В брошюре приводятся описания любительских приемников, экспонировавшихся на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке.

Брошюра составлена по материалам радиовыставки инж. З. Б. Гинзбургом.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Л. В. Троицкий* Техн. редактор *С. Н. Бабочкин*

Сдано в набор 16/V 1950 г. Подписано к печати 12/X 1950 г.
Бумага $82 \times 108^1/_{32} = 1^1/_8$ бумажных — 3,28 п. л. + [illegible] вкл. Уч.-изд. л. [illegible]
Т-07908 Тираж 20 000 экз. Зак. 260

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10

ВВЕДЕНИЕ

Среди многочисленных радиоприемников, экспонировавшихся на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке, основное место принадлежит приемникам, имеющим сравнительно небольшое число ламп. Если на прежних выставках конструкторы стремились усовершенствовать схему приемника, вводя в нее до 15—18 ламп, то в настоящее время наблюдается обратная картина. Дело в том, что всякого рода «автоматики», которыми часто увлекались наши конструкторы, в большинстве случаев не оправдывали возлагавшихся на них надежд, и от них весьма быстро приходилось отказываться.

В настоящее время радиолюбительская конструкторская мысль работает в другом направлении. Приемник не должен быть громоздким и сложным, а должен быть по возможности более прост, но одновременно с этим он должен давать уверенный прием и хорошее качество звучания. Имея немного ламп, он должен содержать в себе все достижения современной радиотехники.

Конечно, в этой области еще не все сделано нашими радиолюбителями, и им предстоит еще не мало работы. Но как показали результаты прошедшей 8-й заочной выставки, несомненные достижения имеются уже сейчас. Радиолюбителями создано немало простых, но вместе с тем интересных конструкций, которые вполне заслуживают того, чтобы служить примерами и образцами для повторения.

В настоящей брошюре радиолюбитель, как начинающий, так и имеющий известную подготовку, сможет найти для себя достаточно интересный материал.

Приемник для подготовленного радиолюбителя разработан свердловским радиолюбителем В. И. Зюзиным. В этом приемнике применен трехканальный регулятор тембра, позволяющий по желанию выделять или ослаблять как низкие, так и высокие тона и получать тем самым по низкой частоте

частотную характеристику любой желаемой формы. Это дает возможность не только получить высокохудожественное воспроизведение звука, но и использовать низкочастотную часть в тех случаях, когда необходимо в очень сильной степени скорректировать частотную характеристику, как это имеет, например, место при звукозаписи и пр.

В этой конструкции ее автором обращено особенное внимание, на устранение перекрестных искажений в канале усиления высокой частоты и на подавление помех со стороны зеркального канала.

Особенностью конструкции, разработанной харьковским радиолюбителем А. И. Тучковым, является применение в его приемнике гетеродина с фиксированной частотой, которая остается неизменной при приеме станций на любом диапазоне. Это дает возможность получить значительно бóльшую стабильность при работе приемника, по сравнению с обычным гетеродином, у которого частота перестраивается соответственно с изменением настройки. Такая схема позволяет в еще большей степени стабилизировать частоту гетеродина, применив для этой цели кварц, что в обычных схемах является невозможным.

Всеволновая концертная радиола ленинградского радиолюбителя Л. И. Кастальского отличается хорошей продуманностью как в части схемы, так и в отношении конструктивного выполнения. Приемник радиолы можно использовать и отдельно от нее, что часто бывает очень желательным.

Большой популярностью среди конструкторов пользуются малогабаритные приемники. Появление в продаже соответствующих ламп и деталей, селеновых выпрямителей и т. п. сделало возможной постройку приемников весьма малых размеров. Такие приемники отличаются дешевизной, занимают мало места, удобны в переноске, причем все эти положительные свойства получаются не за счет ухудшения качества работы приемника. Большинство таких приемников обладают достаточной чувствительностью и избирательностью и неплохим качеством звучания.

Один из таких приемников построен свердловским радиолюбителем Ю. А. Катаевым. Как известно, наиболее дорогими деталями, входящими в приемник, являются агрегат конденсаторов переменной емкости, переключатель диапазонов и силовой трансформатор. В конструкции, разработанной Ю. А. Катаевым, все эти дорогостоящие детали, кроме

переключателя, отсутствуют. Настройка на станции осуществляется не конденсатором переменной емкости, а магнетитовыми сердечниками, передвигающимися внутри контурных катушек. Что же касается переключателя диапазонов, то он самодельный, причем очень простой по своему устройству. Благодаря этому, а также применению универсального питания, приемник получился весьма простым и дешевым.

Интересной особенностью этого приемника является также использование оптического индикатора настройки в качестве детектора.

Приемник «Малютка», выполненный ленинградским радиолюбителем М. А. Мальченко, отличается хорошо продуманной конструкцией, в результате чего его автору удалось значительно сократить его размеры.

Малогабаритный супер П. Ф. Петрова (Ленинград) имеет универсальное питание. Недостатком таких схем является необходимость применять в выходном каскаде лампу с высоковольтным накалом, которая сравнительно дорога и не обеспечивает достаточной выходной мощности по сравнению с выходными лампами обычной шестивольтовой серии. В данном приемнике все лампы шестивольтовые. Кроме того, в нем применен удвоитель выпрямленного напряжения, благодаря чему даже при сетевом напряжении в 110—127 *в* приемник обладает хорошей чувствительностью и дает вполне достаточную громкость.

В малогабаритном супере БКС (Е. И. Федоренко — Львов) мощность выходного каскада повышена иным путем: в нем в качестве выходной применена лампа типа 12А6. В выпрямителе же применена схема, обеспечивающая достаточное напряжение, подаваемое на аноды ламп.

Говоря о малогабаритных суперах, надо упомянуть также и о работе Ереванского радиолюбителя Ю. А. Магакяна. Он известен как конструктор простых и хороших малогабаритных приемников. На 8-ю ЗРВ им был представлен приемник, являющийся дальнейшим развитием и усовершенствованием аппаратуры этого типа. При очень простой схеме ему удалось создать конструкцию, которая, имея всего лишь три лампы, по качеству своей работы не уступает обычному пятиламповому суперу.

Начинающим радиолюбителям следует ознакомиться с приемником прямого усиления К. Ф. Федорова. Это — весьма простой приемник, собранный по схеме 0-V-1. Он

рассчитан на прием местных станций, и поэтому обратной связи в нем нет. Использована одна только лампа типа 6Н7, обеспечивающая громкоговорящий прием местных станций на динамический громкоговоритель с постоянным магнитом. Детали, примененные в приемнике, очень просты и доступны для самостоятельного изготовления. Конденсатор переменной емкости замечен вариометром. Вследствие этого изготовление такого приемника обходится очень дешево. При желании данный приемник может работать без переделки и на постоянном токе с питанием от батарей. Для этого нужно только заменить лампу.

Перейдем теперь к батарейным приемникам. Саратовский радиолюбитель В. А. Казанцев сконструировал четырехламповый батарейный супер. Оформлен он в виде портативной переносной установки, которая может работать не только будучи установлена в помещении, но и на ходу — в поезде, в лодке и даже в руках у пешехода. Размер его приблизительно в три раза меньше размера приемника «Родина» и питание его производится от одной батареи типа БАС-80 и двух небольших щелочных аккумуляторов.

Экономичный приемник с питанием от батарей построил Е. М. Дмитриенко (Краснодар). Он собран по схеме прямого усиления (O-V-2) и работает на лампах типа 2Ж2М, давая громкоговорящий прием на электромагнитный громкоговоритель.

Интересную передвижку для работы в условиях шлюпочных походов по Днепру сконструировал киевский радиолюбитель Д. Е. Канабих. В передвижке всего две лампы, причем питание их полностью осуществляется от одного щелочного аккумулятора с напряжением в 6 *в*. Несмотря на простоту своей схемы и устройства, передвижка давала громкий и уверенный прием большого числа длинно- и средневолновых радиостанций.

В заключение нашего краткого обзора экспонатов выставки, описания которых приводятся в настоящей брошюре, следует упомянуть и о детекторном приемнике, разработанном А. И. Юрловым (г. Черниковск). Приемник разрабатывался с тем расчетом, чтобы его можно было использовать для массовой сельской радиофикации. Все примененные в нем детали самодельные, за исключением телефонных трубок и кристаллического детектора. Рассчитан он на возможность приема как местной, так и московской станции.

РАДИОСЛУШАТЕЛЬСКИЙ ПРИЕМНИК

(Экспонат В. И. Зюзина, г. Свердловск)

Хороший радиослушательский приемник при небольшом количестве ламп должен иметь достаточную избирательность, особенно по зеркальному каналу на коротких волнах; перекрестные искажения от мощных радиостанций на длинных волнах должны быть сведены до минимума.

Кроме того, он должен иметь глубокую и раздельную регулировку уровня высоких и низких частот при простой схеме регулировки, для того чтобы подобрать необходимую форму частотной характеристики при воспроизведении различных музыкальных и речевых передач, как при приеме из эфира, так и при воспроизведении граммзаписи.

Описываемая ниже конструкция приемника как раз и создана с учетом этих требований.

Схема. Приемник имеет ступень усиления высокой частоты, смеситель, ступень усиления по промежуточной частоте, второй детектор и три ступени усиления по низкой частоте с выходом по двухтактной схеме. Для облегчения настройки использован оптический индикатор (фиг. 1, см. вклейку в конце книги). Общее число ламп — 9.

Кроме длинноволнового и средневолнового диапазонов, имеются два полурастянутых коротковолновых.

Ступень высокой частоты, в которой работает лампа 6К7, используется только при приеме станций средне- и коротковолнового диапазонов, так как на длинноволновом диапазоне усиление и без этой ступени практически оказывается достаточным. Связь с антенной индуктивная. Контур же длинноволнового диапазона, минуя ступень усиления высокой частоты, индуктивно связан с сеточным контуром преобразователя. При этом для выключения лампы 6К7 ее анод отключается переключателем $П_3$ от плюсового провода и заземляется. Сеточная же цепь лампы остается невыключенной.

В преобразователе частоты стоит лампа 6А8. Гетеродинная ее часть работает по обычной схеме с индуктивной связью.

Управляющая сетка соединена с контуром, в анод включен первый фильтр промежуточной частоты, настроенный на частоту 467 *кгц*.

Усилитель промежуточной частоты работает на лампе 6К7,

В детекторной ступени использована лампа 6Г7, включенная по обычной схеме. Она же работает и в предварительном усилении по низкой частоте. В цепь ее сетки включено переменное сопротивление $R_{20} = 1$ *мгом*, являющееся регулятором громкости. На это сопротивление подается отрицательная обратная связь со вторичной обмотки трансформатора через сопротивление R_{42}.

Второй диод этой лампы работает детектором в цепи АРЧ.

Между ступенями предварительного усиления и выходным имеется фазоинверсная ступень.

Фазоинвертером работает лампа 6Н7. Между детектором и фазонивертером включен трехканальный регулятор тембра.

Первый канал — для средних частот — нерегулирующийся. Он состоит из конденсатора C_{40} и сопротивлений R_{28} и R_{34} и пропускает только средние частоты.

Второй канал состоит из конденсаторов C_{40}, C_{41} и сопротивлений R_{30} и R_{34}. Он предназначен для коррекции высоких частот. Канал регулируется переменным сопротивлением R_{30}.

Третий канал состоит из сопротивлений R_{26}, R_{29}, R_{31} и R_{32} и конденсаторов C_{42} и C_{43}. По этому каналу проходят низкие частоты. Конденсаторы C_{42} и C_{43} служат для срезания высоких частот. Регулируется канал переменным сопротивлением R_{31}.

Второй триод лампы 6Н7 служит для поворачивания фазы на 180°.

В оконечной ступени работают две лампы 6Ф6, включенные по двухтактной схеме. Конденсатор C_{49} и сопротивление R_{41} подбираются при налаживании так, чтобы резонансный пик трансформатора оказался срезанным.

Напряжение на аноды ламп 6Ф6 берется до дросселя фильтра, чтобы разгрузить выпрямитель. На экранные сетки 6Ф6 и на остальные лампы напряжение подается после дросселя фильтра.

Детали. В приемнике применены следующие детали. Переключатель диапазонов взят от приемника СВД. Агрегат переменных конденсаторов — строенный с максимальной емкостью в 500 *мкмкф*. Динамик — мощностью 5 *вт*.

Выходной трансформатор Tp_1 изготовлен на сердечнике Ш-22, сечением 7 *см²*. Первичная его обмотка имеет 1 850 $\times$ 2 витков провода ПЭ 0,15. Вторичная обмотка рассчитана под звуковую катушку в 10 *ом* и имеет провод ПЭ 0,8. Отводы сделаны от 54 витка и 82 витка.

Силовой трансформатор $Тр_2$ намотан на сердечник Ш-32. Сечение 15 *см²*. Первичная сетевая обмотка для напряжения 110 *в* состоит из 330 витков провода ПЭ 0,8. Для 120 *в* добавляются 30 витков ПЭ 0,8, а для 220 *в* — еще 300 витков провода ПЭ 0,6. Повышающая обмотки состоит из 1 125 × 2 витков ПЭ 0,4. Обмотка накала ламп — 18 витков ПЭ 1,2 и накала кенотрона — 15 витков ПЭ 0,8.

Дросселем фильтра служит обмотка подмагничивания динамика.

Контурные катушки намотаны на каркасах от приемника СВД-1 и имеют следующие данные: L_1 — 6 витков ПЭШО 0,2; L_2 — 7 витков ПЭ 0,8; L_3 — 10 витков ПЭШО 0,2; L_4 — 14,5 витков ПЭ 0,8; L_5 — 80 витков ПЭШО 0,15; L_6 — 118 витков ПЭШО 0,15; L_7 — 225 витков ПЭШО 0,15; L_8 — 386 витков ПЭШО 0,15; L_9 — 6 витков ПЭ 0,8; L_{10} — 7 витков ПЭ 0,8; L_{11} — 13 витков ПЭШО 0,2; L_{12} — 14,5 витков ПЭ 0,8; L_{13} — 110 витков ПЭШО 0,15; L_{14} — 118 витков ПЭШО 0,15; L_{15} — 300 витков ПЭШО 0,15; L_{17} — 5 витков ПЭШО 0,2; L_{18} — 13,8 витков ПЭ 0,8; L_{19} — 12 витков ПЭШО 0,2; L_{20} — 15 витков ПЭ 0,8; L_{21} — 80 витков ПЭШО 0,15; L_{22} — 51 виток ПЭШО 0,15; L_{23} — 182 витка ПЭШО 0,15; L_{24} — 100 витков ПЭШО 0,15.

Катушки L_1, L_2, L_3, L_4, L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}, L_{17}, L_{18}, L_{19} и L_{20} — однослойные, остальные — типа «Универсаль». Катушки связи для коротких волн наматываются между витками контурных катушек. Контуры промежуточной частоты взяты от приемника «Урал-47».

Размещение деталей. Детали размещены на алюминиевом шасси размером 350 × 190 × 70 *мм* (фиг. 2). На передней стенке шасси крепятся регуляторы тембра, регулятор громкости, переключатель диапазонов и верньер настройки.

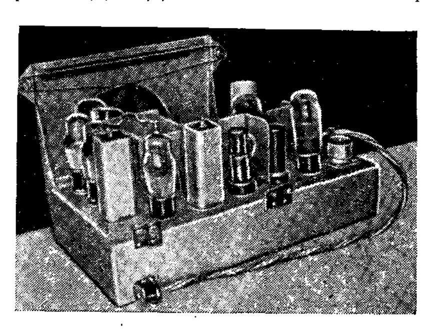
На этой же стенке в правой стороне укреплен подшкальник со шкалой размером 230 *мм* × 114 *мм*. Сзади подшкальника укреплен строенный агрегат переменных конденсаторов с диском из гетинакса, диаметр которого равен 135 *мм*.

С правой стороны находятся ламповые панели под лампы 6К7, 6А8 и фильтр промежуточной частоты. На задней стенке верхней панели шасси укреплены панельки ламп 6К7, 6Г7, 6Н7. Между лампами 6К7 и 6Г7 стоит второй фильтр промежуточной частоты. В левой стороне шасси в переднем углу помещен выходной трансформатор,

а за ними лампы 6Ф6 и электролитический конденсатор фильтра.

Все мелкие детали находятся в подвале шасси, а на его стенках — блокирующие конденсаторы. По обе стороны переключателя диапазона размещены контурные катушки с триммерами.

Выпрямитель собран на небольшом отдельном шасси размером 115 × 160 × 40 *мм*. На нем в одной стороне ук-



Фиг. 2. Размещение деталей на шасси.

реплен трансформатор, в другой — кенотрон и первый электролитический конденсатор фильтра емкостью 32 *мкф*.

Питание на приемник подается при помощи шланга с фишкой, которая вставляется в панель питания на задней стенке шасси.

Налаживание. Налаживание начинается с проверки режима работы ламп и установления нормальных напряжений. Режим ламп приемника приведен в табл. 1.

После подгонки режима ламп подбираются сопротивления в цепи сетки фазоинвертера при подаче звуковой частоты в 400 *гц*, чтобы вольтметр, включенный между анодами ламп 6Н7, показывал разность напряжения переменного тока, близкую к нулю. Точно так же проверяют и оконечную ступень, подбирая сначала на постоянном токе одинаковые лампы, а затем проверяя их на частоте 400 *гц*.

Таблица 1

Лампы	6К7	6А8	6К7	6Г7	6Н7	6Ф6	6Е5
Анодное напряжение, *в*	220	220	220	80	100	320	
Напряжение на экранной сетке, *в*	70	70	90	—	—	220	Световой экран 220 *в*
Напряжение смещения на управляющей сетке, *в*	—3	—3	—3	—1	—2	—25	

Налаживание регулятора тембра сводится к подбору сопротивлений и емкостей при непрерывном контроле за частотной характеристикой усиления, которая контролируется при помощи звукового генератора.

После налаживания низкочастотной части приступают к налаживанию промежуточной частоты. При налаживании данного приемника автор пользовался генератором ГСС-6, что облегчило налаживание. Сигнал с генератора подается через эквивалент антенны на сетку лампы 6К7. Величина напряжения высокой частоты на эквиваленте порядка 7 000 *мкв*. На звуковую обмотку выходного трансформатора включается чувствительный вольтметр переменного тока. Контур промежуточной частоты настраивают магнетитовыми сердечниками, добиваясь максимума отклонения стрелки прибора, включенного во вторичную обмотку выходного трансформатора. По мере увеличения выходного напряжения сигнал с генератора уменьшается, чтобы выходная мощность не превышала 0,5 *вт*.

Для настройки второго фильтра сигналы подаются на управляющую сетку лампы 6А8. Величина сигнала, подаваемого от генератора, составляет примерно 200 *мкв*.

Когда ступень промежуточной частоты настроена, приступают к налаживанию гетеродина. Для этого сигнал подается на управляющую сетку лампы 6А8, также через эквивалент антенны. Начало диапазона настраивается подстроечным конденсатором, а конец его — магнетитовым сердечником. Контуры средних и коротких волн магнетитов не имеют и поэтому конец диапазона подгоняется или смещением витков (на коротковолновых катушках), или сматыванием и доматыванием витков (на средних волнах). После этого снова проверяется градуировка в начале диапазона. Если произошло смещение настройки, то контуры

снова подстраивают конденсатором, после чего проверяют конец диапазона и подстраивают также и его. Подстраивая начало и конец диапазона по нескольку раз, добиваются полного соответствия с градуировкой шкалы. При этом нужно проверять и зеркальный канал, который находится от основного на удвоенную промежуточную частоту. Проверку зеркального канала можно производить только в начале диапазона.

После настройки гетеродинных контуров приступают к сопряжению преселектора. Для диапазона длинных волн сигнал подается на антенный зажим, а для диапазонов средних и коротких волн — также через эквивалент антенны, но на сетку лампы 6К7. Сопряжение производится как в начале, так и в конце диапазона. В начале каждого диапазона сопряжения достигают при помощи полупеременного конденсатора, добиваясь максимального отклонения стрелки прибора. Конец диапазона сопрягается магнитовыми сердечниками или сматывая или доматывая витки катушки. Эта операция также повторяется несколько раз до получения полного сопряжения контуров.

Одновременно проверяется и соседний канал, для чего сигнал-генератор расстраивают на 10 *кгц* в ту или другую сторону и сравнивают чувствительность основного канала с соседним.

После сопряжения преселектора сигнал подают на антенный зажим и таким же путем настраивают контуры ступени высокой частоты. При этом проверяют ослабление как по зеркальному каналу, так и по соседнему. Добиваясь максимальной чувствительности по основному каналу, одновременно понижают чувствительность по зеркальному.

Результаты. В результате тщательной подгонки приемника получены хорошие результаты. При проигрывании граммпластинок наличие двойного регулятора тембра позволяет легко получить желательный тон.

Прием на длинноволновом диапазоне хороший, принимается много отдельных радиостанций (Киев, Ленинград и др.), которые на стандартный супер 2-го класса (типа Урал-Восток) не принимаются в Свердловске.

На средних волнах прием обычный. На коротких волнах почти полностью устраняется зеркальный канал, АРЧ работает хорошо и станции идут ровно, без резких замираний.

На коротковолновом диапазоне можно слушать работу любительских радиотелефонных станций.

ВСЕВОЛНОВАЯ РАДИОЛА С ГЕТЕРОДИНОМ ФИКСИРОВАННОЙ ЧАСТОТЫ

(Экспонат А. И. Тучкова, г. Харьков)

Современный приемник должен обладать в первую очередь высокой стабильностью в работе, иметь высокую чувствительность и хорошую избирательность, ослаблять, если не совсем, то в определенной степени, воздействие на него помех, иметь достаточную для нормальной комнаты выходную мощность при высококачественном воспроизведении звука как при работе от антенны, так и при проигрывании граммофонных пластинок.

Одновременно с этим приемник должен быть несложным по схеме и конструкции, простым в настройке и удобным в обращении.

Вот эти требования и были приняты за основу при разработке настоящей конструкции.

Описываемый ниже приемник представляет собою всеволновую радиолу супергетеродинного типа с питанием от сети переменного тока напряжением 95—220 *в*. Число ламп в приемнике 10, включая кенотрон и оптический индикатор настройки.

Приемник имеет 6 следующих диапазонов:

1. Длинные волны 730—2 000 *м*.
2. Средние волны 200—570 *м*.
3. Короткие волны (обзорный диапазон) 18—50 *м*.
4. 31-метровый растянутый диапазон.
5. 25-метровый растянутый диапазон.
6. 19-метровый растянутый диапазон.

Схема. Схема приемника показана на фиг. 3 (см. вклейку в конце книги).

Гетеродин приемника $Л_2$ настроен на фиксированную частоту, которая остается постоянной для всех диапазонов. В таких условиях от гетеродина можно получить значительно бóльшую стабильность, чем от гетеродина, который должен изменять свою частоту по диапазонам. Преобразовательная часть схемы несколько отличается от обычных схем. В этой части схемы применены две лампы 6SA7.

Ступень усиления по высокой частоте отсутствует. Для увеличения чувствительности приемника и для улучшения работы АРЧ и индикатора настройки применены две ступени усиления промежуточной частоты на лампах 6Л7 и 6К7. Это дает возможность значительно упростить налаживание при-

емника, так как настроить приемник с усилением по высокой частоте в любительских условиях связано с известными трудностями и зачастую оно полностью не используется.

В качестве детектора используется левый диод лампы 6Р7.

Лампа 6Ж7 работает в первой предварительной ступени усиления низкой частоты. Во второй ступени использования триодная часть лампы 6Р7. В выходной ступени работает лампа 6Л6.

Применение лампы 6Ж7 в предварительной ступени усилителя низкой частоты дало возможность увеличить выходную мощность приемника при работе от звукоснимателя, а применение трех ступеней по низкой частоте дало возможность применить глубокую отрицательную обратную связь. При помощи отрицательной обратной связи осуществлена также и тонкоррекция.

В приемнике применен эффективно действующий задержанный АРЧ, для которого использован правый диод лампы 6Р7.

Лампа 6Н7 работает в качестве шумоподавителя. Оптическим индикатором служит лампа 6Е5.

В цепь антенны включен фильтр L_1 и C_2, настроенный на промежуточную частоту, которая равна 465 *кгц*. Связь с антенной на длинно- и средневолновом диапазонах применена индуктивная, а на всех коротковолновых — емкостная. Переключателем $П_1$ контурные катушки L_4, L_5, L_6, L_7, L_8 и L_9 могут быть поочередно, с помощью переключателя, подключены через емкости C_{10} и C_{11} одновременно к сеткам ламп $Л_1$ и $Л_2$. При растянутой настройке переключатель $П_2$ подключает к переменному конденсатору C_8 параллельную емкость C_9 и последовательную C_7.

Работа преобразовательной части схемы заключается в следующем. Лампа $Л_2$ (гептод 6SA7) выполняет функции преобразователя. Гетеродинная часть ее собрана по обычной схеме. В цепь гетеродинной сетки включен колебательный контур гетеродина L_{10}—C_{15}, настроенный на фиксированную частоту ($f_{гет}$), равную промежуточной частоте приемника, т. е. 465 *кгц*. Следовательно, частота гетеродина будет всегда постоянная для всех диапазонов.

Приходящий сигнал с частотой ($f_{сигн}$) подается одновременно на управляющие сетки ламп $Л_1$ и $Л_2$. Таким образом, в анодной цепи преобразователя $Л_2$ с помощью

настроенного контура, состоящего из переменного конденсатора C_{24} и одной из контурных катушек L_{11}—L_{16} будут выделяться колебания с частотой $f_{гет}+f_{сигн}$. Колебания с анода лампы $Л_2$ подаются на смесительную сетку лампы $Л_1$ (гептод 6SA7), которая служит смесителем. В результате в анодной цепи лампы $Л_1$ будут получаться колебания с частотой: $(f_{гет}+f_{сигн})-f_{сигн}=f_{гет}$, т. е. такие колебания, частота которых равна частоте гетеродина. Как указывалось выше, частота гетеродина равна промежуточной частоте в приемнике, т. е. 465 *кгц*. Следовательно, эти колебания будут выделены на контуре трансформатора промежуточной частоты L_{17}—C_{13}, включенном в анодную цепь лампы $Л_1$ и настроенном также на частоту 465 *кгц*.

Особенно важна стабильность гетеродина на растянутых диапазонах. Если представится возможность приобрести кварц, то гетеродин можно стабилизировать им.

Переключатель $П_4$ подключает к аноду лампы $Л_2$ одну из контурных катушек L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{14}, L_{15}, L_{16}, в зависимости от выбранного диапазона. Параллельно катушкам L_{11}—L_{16} переключателем $П_3$ подключается переменная емкость C_{24}. Этот же переключатель подключает последовательно или параллельно с ней емкости C_{20}, C_{21}, C_{22}, C_{23} и C_{25}.

В первой ступени усиления промежуточной частоты работает лампа 6Л7, в цепь управляющей сетки которой включен контур трансформатора промежуточной частоты L_{19}—C_{30}. Напряжение АРЧ подается как на первую, так и на третью ее сетки. Это способствует увеличению эффективности АРЧ.

Во второй ступени усиления промежуточной частоты работает лампа 6К7. Напряжение АРЧ на нее не подается. На сетку этой лампы подается отрицательное смещение, снимаемое с сопротивления R_{12}.

Для получения напряжения АРЧ используется правый диод лампы 6Р7. Напряжение задержки снимается с сопротивления R_{30}; оно равно примерно 3 *в*. Это же напряжение является начальным смещением для ламп $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$.

Напряжение на экранные сетки ламп $Л_1$, $Л_3$ и $Л_4$ — общее; подается оно через сопротивление R_{11}. Напряжение на экранную сетку лампы $Л_2$ подается отдельно через сопротивление R_3. Сопротивления R_7, R_{36}, R_{26} и R_9 и соответственно емкости C_{37}, C_{34}, C_{40}, C_{26} представляют собою развязывающие фильтры.

Детектором служит левый диод лампы 6Р7, иа который подается сннмаемое с контура промежуточиой частоты L_{22}—C_{33} напряжение высокой частоты. Основной нагрузкой детектора служит сопротивление R_{21}, с которого снимается переменное напряжение звуковой частоты и через емкость C_{42} подается на регулятор громкости R_{17}. С R_{17} звуковая частота через сопротивление R_{16} подается на управляющую сетку лампы 6Ж7. С анода лампы 6Ж7 усилениая звуковая частота подается опять на лампу 6Р7, но уже на триодную ее часть, а затем через емкость C_{46} — на управляющую сетку лампы 6Л6, в аноднуюю цепь которой включена первичная обмотка выходиого трансформатора.

Цепь отрнцательной обратной связи состоит из сопротнвлеиий R_{33} и R_{34} н емкостей C_{48} и C_{47}. Эта же цепь используется и для тоикоррекции. Усилеиие или ослаблеиие высокнх частот и поднятие низких осуществляется переключателем $П_6$.

Лампа 6Ж7 имеет отдельное смещение, сиимаемое с сопротивления R_{15}. Отрицательное напряжеиие на сетку лампы 6Р7 сннмается с сопротивлений R_{30} н R_{31}, а на 6Л6 — с сопротнвлеиий R_{30}, R_{31} и R_{32}.

Переключатель $П_5$ выполняет одновремеино три фуикцнн — включает звукосниматель, граммофонный мотор н одновременно разрывает анодную цепь лампы 6К7, т. е. фактически отключает приемную часть от низкочастотиой для того, чтобы не было помех со стороны радиостаиций прн воспроизведении граммофонной записи.

Мотор подключен непосредствеиио в 127-вольтной обмотке силового траисформатора, так что независимо от того, каково напряжение сети, мотор будет всегда получать иормальное для работы напряжеиие.

Лампа 6Н7 используется как шумоподавитель с автоматическим порогом срабатываиия.

Работает шумоподавитель следующим образом.

Во время работы детектора через нагрузочные сопротнвления R_{20}, R_{21} и R_{24} проходит ток левого диода. За счет этого тока на сопротивлениях R_{20} и R_{21} создается падеиие напряжения, благодаря чему аноды лампы 6Н7 получат некоторый положительный потеициал относительно своего катода. Величиниа этого положительного потеициала будет завнсеть от величииы тока, протекающего по сопротивленням R_{20} н R_{21}, а последний в свою очередь зависит от величииы прнходящего сигнала. Одновременно с этим

управляющие сетки получат с сопротивления R_{25} некоторый отрицательный потенциал относительно катода. Величина сопротивления R_{25} подобрана таким образом, что снимаемое с него отрицательное напряжение достаточно по величине, чтобы запереть лампу

Когда лампа заперта, она имеет довольно большое внутреннее сопротивление и не вносит в работу схемы каких-либо заметных изменений. В случае же появления импульса помехи ток, протекающий по сопротивлениям R_{20} и R_{21} резко увеличится, вследствие чего увеличится и падение напряжения на этих сопротивлениях. Так как лампа 6Н7 включена параллельно сопротивлениям R_{20} и R_{21}, то положительный потенциал на ее анодах резко возрастает. Отрицательное смещение на сетке лампы возрасти не успевает, так как прохождение импульса помехи длится очень короткое время, а постоянная времени цепи R_{25}—C_{44}, через которую подается отрицательное напряжение на сетки, достаточно велика. Если при этом амплитуда импульса помехи будет достаточна, чтобы увеличить положительный потенциал на анодах лампы 6Н7 и отпереть лампу, то через лампу пойдет ток. Сопротивление ее резко уменьшится и она закоротит собою сопротивление R_{20} и R_{21}. Усиление резко уменьшится, а следовательно, и помеха будет заглушена. Таким образом, порог срабатывания полностью управляется сигналом и зависит от напряжения задержки, снимаемого с сопротивления R_{24}.

Работа указанного шумоподавителя является довольно эффективной, хотя он и не дает полного уничтожения помех, так как может срезать только такую помеху, амплитуда которой превосходит амплитуду полезного сигнала. Если при выключенном подавителе прием на длинных волнах вести невозможно, то при включенном можно слушать вполне удовлетворительно.

Выключение шумоподавителя производится переключателем $П_9$.

Лампа 6Е5 служит оптическим индикатором настройки. Схема ее включения обычная.

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме. Кенотроном служит лампа 5Ц4С. Фильтр выпрямителя состоит из двух ячеек, с электролитическими конденсаторами. Силовой трансформатор имеет секционированную первичную обмотку на 95 *в*, 110 *в*, 127 *в* и 220 *в*.

Детали. В приемнике применены самодельные катушки. Данные их приведены в табл. 2. Все катушки снабжены магнетитовыми сердечниками и помещены в экраны. Диаметр каркасов 12 *мм*.

Таблица 2

Катушка	Число витков	Провод	Тип намотки	Примечание
L_2	560	ПЭШО 0,1	Универсаль	
L_3	240	ПЭШО 0,1	»	
L_4	8,5	ПЭШО 0,8	Однослойная	
L_5	16	ПЭШО 0,8	»	
L_6	11	ПЭШО 0,8	»	
L_7	7	ПЭШО 0,8	»	
L_9	325	ПЭШО 0,15	Универсаль	
L_9	97	ПЭШД 15×0,07	»	
L_{10}	280	ПЭШО 10×0,07	»	Отвод от 15 витка
L_{11}	105	ПЭШО 0,12	»	
L_{12}	53	ПЭШД 15×0,07	»	
L_{13}	7	ПЭШО 0,8	Однослойная	
L_{14}	15	ПЭШО 0,8	»	
L_{15}	10	ПЭШО 0,8	»	
L_{16}	6	ПЭШО 0,8	»	

Трансформаторы промежуточной частоты—стандартные, настроенные на частоту 465 *кгц*.

Динамик — типа «Акустик» с катушкой подмагничивания. Сопротивление катушки подмагничивания взято в 900 *ом*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ — от приемника СВД-9. Переключатель диапазонов — Одесского радиозавода с переделанными платами на 6 диапазонов.

Силовой трансформатор $Тр_2$ самодельный. Его данные: сечение сердечника 18,5 *см*². Сетевая обмотка состоит из 4 секций и имеет 231 + 43 + 43 витков провода ПЭ 1,0 *мм* и 228 витков провода ПЭ 0,45 *мм*.

Повышающая обмотка содержит 2×875 витков ПЭ 0,25 *мм*, обмотка накала кенотрона — 12,5 витков ПЭ 0,8 и обмотка накала ламп приемника—16,5 витков ПЭ 1,5 *мм*. Дроссель фильтра $Др_1$ от приемника СВД-9.

Данные остальных деталей указаны на схеме.



Фиг. 4. Шасси радиолы.

Конструкция и монтаж. Приемник собран на П-образном шасси (фиг. 4), изготовленном из дюраля толщиною в 2 *мм*. Размер шасси 48 × 22 × 7 *см*. Передняя и задняя стенки шасси приставные и крепятся к горизонтальной панели угольниками. Это сделано главным образом для облегчения обработки шасси. Подвал шасси довольно просторен и удобен для монтажа.

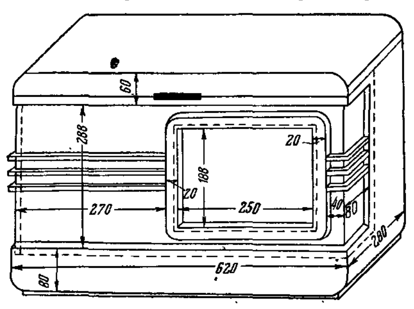
На горизонтальной панели шасси расположены: силовой трансформатор, три электролитических конденсатора, агрегат переменных конденсаторов, трансформаторы промежуточной частоты и лампы.

Все контурные катушки преселектора и преобразователя помещены в экраны и находятся на панели шасси. Катушки преобразователя длинных и средних волн, а также катушки гетеродина, заключенные в экраны, помещены под горизонтальной панелью шасси. Там же установлены переключатель диапазона и дроссель фильтра. На ось переключателя диапазона, выведенную на переднюю стенку шасси, насажена свободно вращающаяся трубчатая ось настройки приемника. Обе оси управляются сдвоенной ручкой. В сдвоенной ручке совмещено также управление регулятором громкости и переключателем тонкоррекции. Выключатель приемника находится на регуляторе громкости.

На задней стенке шасси выведены зажимы «антенна» и «земля», а также гнезда для включения дополнительного громкоговорителя.

Гнезда для звукоснимателя не выведены, так как провода, идущие к нему, подводятся непосредственно к переключателю $П_5$, расположенному в верхней части ящика.

Шкала настройки горизонтальная и имеет размер 18×24 *см*. В левой ее части расположены сигнальные лампочки, по одной на каждый диапазон. В верхней части шкалы сделано отверстие для индикатора настройки.



Фиг. 5. Общий вид радиолы А. И. Тучкова.

Оформление. Радиола оформлена в виде настольной конструкции. Ящик (фиг. 5) изготовляется из орехового дерева, края ящика значительно закруглены. Поверхность ящика полированная. Верхняя стенка ящика сделана открывающейся, под которой расположены: синхронный мотор завода ХЭМЗ и электромагнитный звукосниматель с пластмассовым тонармом. Там же находятся сигнальные лампочки и установлена ручка переключателя $П_5$.

Передняя стенка ящика драпирована тканью. На переднюю стенку также выведены две двойные ручки: правая — настройка и переключатель диапазона, левая — регулятор громкости, выключатель сети и переключатель тонкоррекции.

Размеры ящика: длина 620 *мм*; ширина 280 *мм*; высота 420 *мм*.

Опнсаиный выше приемник обладает довольно высокой чувствительиостью и хорошей избирательиостью иа всех 6 диапазоиах. Стабильность приемника высокая как на общих, так и иа растянутых диапазоиах. Приемиик развивает достаточиую выходиую мощность как при работе с эфира, так и при работе от звукосиимателя. Шумоподавнтель в значнтельной степени срезает воздействие помех.

ВСЕВОЛНОВАЯ КОНЦЕРТНАЯ РАДИОЛА

(Экспонат Л. И. Кастальского, г. Ленинград)

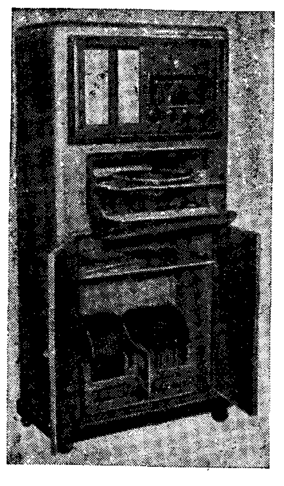
Опнсываемая инже коицертиая радиола предиазиачена для прнема радиовещательных стаиций, а также и для проигрываиия граммофонных пластинок.

В радиоле использоваи приемиик с двухтактиым выходом, нмеющим отрицательиую обратиую связь, и оптический индикатор настройки; конструктивио радиола выполнеиа так, что в ее корпусе размещены: приемная, силовая, пронгрывательная части, а также кассеты с граммофоииы мн пластииками. В существующих радиолюбительскнх конструкциях последний элемент обычио отсутствует.

Коиструкция раднолы позволят использовать приемник отдельно от раднолы. Хорошее звучание достигается прнмеиеиием ящика с соответствующей акустикой.

Приемиик имеет 3 диапазона: 1. Длиниоволиовый 2 000—700 *м*. 2. Средиеволиовый 550—200 *м*. 3. Коротковолиовый 50—17 *м*.

Схема. Прииципиальная схема приемиой и силовой части радиолы прнведеиы иа фиг. 6 (см. вклейку в коице кингн). Входиая цепь прнемиика содержит отсасывающий фнльтр, настроениый иа промежуточиую частоту, которая выбраиг в 115 *кгц*. Преобразователь работает иа лампе типа 6К8, усилитель промежуточиой частоты — иа лампе типа 6К7. В детекториой ступеии использоваиа диодиая часть ламны 6Г7. Левый днод ее используется в качестве детектора, а правый — для АРЧ. АРЧ здесь — задержаиного типа. Напряжеиие задержки — 3,5 *в*. Снимается оио с сопротивлення R_{25}, включеиного в цепь общего анодного тока. Оптнческим нидикатором иастройки служит лампа типа 6Е5. Все эти ступеии собраны по стандартным схемам. Усилитель инзкой частоты состоит из трех ступеией. Первая ступеиь— предварнтельиая, работает иа триодиой части лампы 6Г7.



Фиг. 7. Общий вид радиолы Л. И. Кастальского.

Вторая ступень работает иа лампе 6Ж7, используемой в триодном режиме. Она является иивертером для перехода к мощной двухтактной выходиой ступени, в которой работают две лампы 6Ф6. В сеточной цепи лампы 6Ж7 включен регулятор тона, состоящий из сопротивления R_{17} и конденсатора C_{32}.

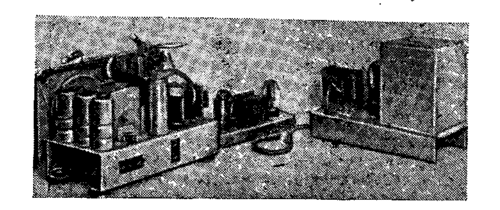
Такой усилитель низкой частоты отдает около 12 *вт* неискажеиной мощности. При этом должиы быть правильно подобраны режимы ламп и величины сопротивлений R_{19}, R_{21}, R_{22}, R_{23}. Они должны быть попарно точио одинаковыми по своему омическому сопротивлению.

Смещение иа лампы 6Ф6 — автоматическое. Оно снимается с сопротнвления R_{24}, включеиного в цепи катодов этих ламп и зашунтированного конденсатором C_{35}.

Между анодами ламп 6Ф6 включена первичиая обмотка выходиого траисформатора. Со вторичной обмотки выходного трансформатора через фильтры C_{38}—R_{26} и C_{39}—R_{27} сиимается напряжение отрицательной обратной связи, которое подается на сопротивлеиие R_{28} смещения входной лампы усилителя низкой частоты.

Питание радиолы осуществляется от выпрямителя, собраиного по схеме двухполупериодного выпрямления на лампе 5Ц4-С. Фильтр — П-образный. Он состоит из дросселя $Др_1$ и двух электролитических конденсаторов C_{36} и C_{37}.

Мощность, потребляемая радиолой от сети переменного тока, составляет около 100 *вт*. Звукосниматель включается



Фиг. 8. Шасси приемника и выпрямителя.

в гнезда *Зв*, находящиеся в цепи сетки триодной части лампы 6Г7. Для переключения радиолы с приема вещательных станций на работу от звукоснимателя служит переключатель *Пр.*

Конструкция. Корпус радиолы — консольного типа (фиг. 7).

Размеры его: высота — 1 200 *мм*, глубина 300 *мм*, ширина 600 *мм*.

Ящик приемника горизонтального типа. Он имеет следующие размеры: высота 270 *мм*, глубина 185 *мм*, ширина 520 *мм*.

В верхней части радиолы помещается радиоприемник с выпрямителем (фиг. 8), которые могут быть легко вынуты и использованы самостоятельно вне корпуса радиолы.

В средней части корпуса радиолы помещается выдвижной проигрыватель. В нерабочем состоянии он находится внутри корпуса радиолы. При работе он может быть выдвинут вперед с помощью простого приспособления, состоящего из двух рычагов.

В нижней части радиолы помещены две кассеты с граммофонными пластинками. Каждая кассета рассчитана на 30 пластинок. При открывании дверок нижней части зажигается лампочка и освещаются кассеты с граммофонными пластинками.

При переходе с приема на звукосниматель необходимо оттянуть вниз переднюю крышку проигрывателя. При этом из корпуса радиолы выдвигается вперед проигрывательная часть (диск с моторчиком и звукосниматель с тонармом). Одновременно срабатывает контактная система, выключаю-

щая высокочастотную часть приемиика и включающая питание для моторчика проигрывателя.

Для переключения радиолы иа прием стаиций достаточно закрыть средиюю крышку проигрывателя. При этом вся проигрывательная часть сразу же уберется в корпус радиолы и одиовремеиио включится приемная.

Кассеты для граммофоиных пластинок имеют иумероваииые секции, а на дверках нижией части радиолы укреплеиы перечии с наимеиоваиием граммофонных пластииок.

Данные деталей. На принципиальной схеме приемиика и силовой части указаиы все величины коиденсаторов и сопротивлений.

Катушки в приемиике применены фабричные, ио могут быть использоваиы и самодельиые любой конструкции.

Дииамик с постояиным магнитом. Сопротивление его звуковой катушки составляет 2 *ом*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран иа сердечиике из пластин Ш — 16. Первичная обмотка состоит из 1 850 $\times$ 2 витков провода ПЭ 0,12. Вторичная обмотка имеет 40 витков провода ПЭ 1,0 *мм*.

Силовой траисформатор $Тр_2$ взят типа ТС-29 (завода Мосрадио). Сечение его сердечника 14,5 $см^2$. Первичиая обмотка 384 $\times$ 2 витков провода ПЭ 0,35; вторичная — 1 230 $\times$ 2, провода ПЭ 0,27; обмотка иакала ламп—7,5 $\times$ 2 витков ПЭ 1,9; обмотка кенотроиа — 7 $\times$ 2 витков ПЭ 1,15.

Дроссель выпрямителя $Др_1$ намотаи на сердечиике из пластии Ш-19; толщииа пакета — 22 *мм*.

Сопротивление обмоток — 1 400 *ом*.

Шкала радиоприемиика выполиена фотографическим способом. После градуировки приемника шкала вычерчивается тушью в иатуральиую величину. Затем оиа фотографируется иа пластиику или иа пленку. В качестве шкалы используется негатив.

Звукосииматель применеи электромагиитый типа ЭМ-4.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРИЕМНИК С НАСТРОЙКОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ

(Экспонат Ю. А. Катаева, г. Свердловск)

В течение миогих лет сдвоенный кондеисаторный блок является обязательиой и дорогой частью радиоприемиика. Такими же обязательными частями являются переключатель диапазоиов и силовой трансформатор.

В своей работе над описываемым приемником автор экспоната поставил себе задачу — создать приемник по возможности без дорогостоящих деталей, с наиболее простой системой настройки и переключения контуров.

При выборе системы настройки было испробовано несколько вариантов, при этом одним из наиболее простых для постройки оказался агрегат по типу применяемых в приемниках кнопочной настройки, а именно два магнетитовых сердечника, входящих в многосекционные катушки.

Сам агрегат состоит из двух катушек на три диапазона, перемещающихся вдоль магнетитовых сердечников при смене диапазонов.

Приемник имеет три диапазона: длинноволновый, средневолновый и коротковолновый. Однако, вследствие особенностей выбранной системы настройки, диапазоны оказываются суженными по сравнению с обычными.

Приемник собран по схеме супергетеродина (фиг. 9) и имеет преобразовательную ступень на лампе 6SA7, сеточный детектор и индикатор настройки на лампе 6Е5, ступень усиления напряжения на лампе 6SJ7 и выходная ступень на лампе 30П1М.

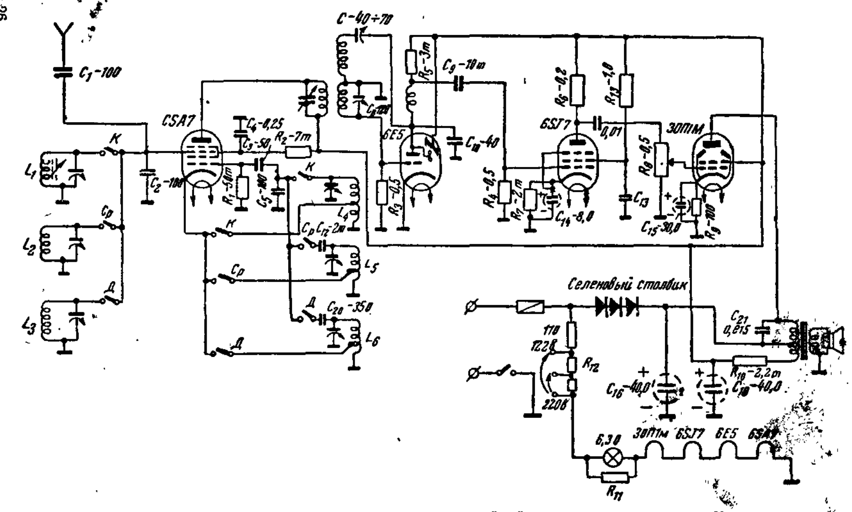
Питание применено универсальное с селеновым выпрямителем, работающим по однополупериодной схеме без дросселя. Для повышения чувствительности и избирательности введена постоянная обратная связь с детектора на контур усилителя промежуточной частоты.

В цепи управляющей сетки преобразователя частоты находится настраивающий контур, образуемый тремя катушками для диапазонов длинных, средних и коротких волн.

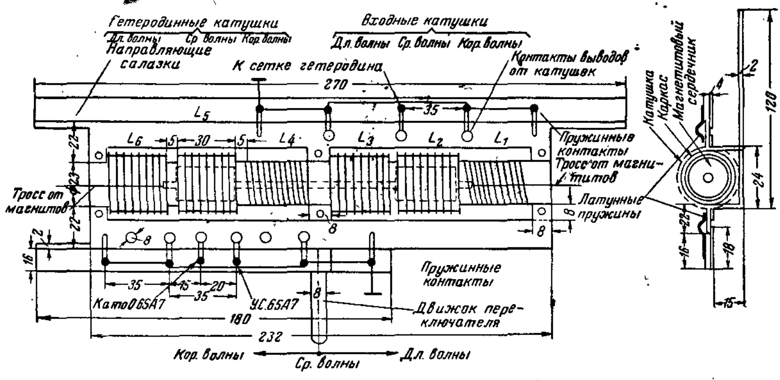
Контур настраивается магнетитовым сердечником, одним и тем же для всех диапазонов. Контуры, которые в данном диапазоне не используются, заземляются. Чтобы излишне не загромождать схему, переключение контуров показано на ней в упрощенном виде. Устройство переключателя и присоединение к нему катушек показано на фиг. 10.

Гетеродинная часть лампы работает по схеме с катодной связью. Настройка гетеродинных катушек и их переключение осуществляется так же, как у входных. Гетеродин на всех диапазонах имеет частоту выше принимаемой на 100 *кгц*.

В анодной цепи преобразовательной лампы включен контур промежуточной частоты, настроенный на частоту



Фиг. 9. Схема малогабаритного приемника с настройкой индуктивностью Ю. А. Катаева.



Фиг. 10. Устройство переключателя диапазонов и блока катушек.

100 *кгц*. Его вторичная обмотка включена на сеточный детектор.

Второй ступенью является сеточный детектор. В ней работает лампа 6Е5, выполняющая две функции: детектора и индикатора настройки. С ее анода в цепь сетки задается обратная связь по промежуточной частоте. Обратная связь регулируется только один раз при налаживании приемника конденсатором *C*. В анодной цепи 6Е5 стоит дроссель высокой частоты.

Анодной нагрузкой детекторной лампы для низкой частоты служит сопротивление R_5.

Третья ступень — усилитель напряжения низкой частоты работает на лампе 6SJ7.

Четвертая ступень — выходная. Она работает на лампе 30П1М. Нагрузкой служит динамический громкоговоритель от приемника «Рекорд».

Первичная обмотка выходного трансформатора, кроме ее основной роли, используется так же, как дроссель фильтра. Для этого она разделена на две неравные части, и напряжение от выпрямителя подается на ее средний вывод. Дополнительным фильтром служит сопротивление R_{10}.

Конденсаторы фильтра электролитические по 40 *мкф* на 265 *в*. Селеновый столбик включен по однополупериодной схеме.

Детали. Контурные катушки намотаны на прессшпановом каркасе диаметром 22 *м* и длиной 232 *м*. Для настройки применены два магнетитовых сердечника диаметром 18 *мм* и длиной 30 *мм*: один для преселектора и второй для гетеродина. Расстояние по длине между ними равно 76 *мм*. Длина намотки каждой катушки равна длине ферроиндуктора — 30 *мм*. Коротковолновые намотаны в один слой с разным шагом между витками. Средние и длинноволновые катушки разбиты на семь секций каждая с разным количеством витков в секции для наиболее точного сопряжения контуров по диапазону. Сердечники помещаются внутри каркаса катушек так, что они могут свободно перемещаться в нем. Сердечники закреплены на тросе, приводимом в движение ручкой настройки.

Вдоль каркаса катушки укреплены две текстолитовых планки, на которых расположены контакты, соединенные с выводами катушек (см. фиг. 10). Эти контакты соединяются с укрепленными в приемнике пружинящими кон-

тактами, которые включают в схему ту или другую катушку в зависимости от положения. каркаса. Каркас при помощи движка передвигается по салазкам вдоль передней стенки шасси и включает в схему разные катушки.

Данные контурных катушек. 1. Входные катушки: а) длинных волн — 80 + 70 + 65 + 60 + 50 + 45 + 40; всего 410 витков; б) средних волн — 60 + 50 + 45 + 40 + 35 + + 30 + 30; всего 290 витков; в) коротких волн — 15 витков.

2. Гетеродинные катушки: а) длинных волн — 75 + 65 + 60 + 55 + 50 + 40 + 35; всего 380 витков с отводом от 95 витков; б) средних волн — 50 + 45 + 40 + + 30 + 25 + 25 + 25; всего 250 витков с отводом от 25 витков; в) коротких волн — 15 витков, с отводом от 2—3 витков.

Все длинно- и средневолновые катушки намотаны проводом ПЭШО 0,15. Намотка производится внавал между щечками.

Входная катушка коротких волн выполнена проводом 1,0 *мм*, а гетеродинная коротких волн проводом 0,77 *мм*.

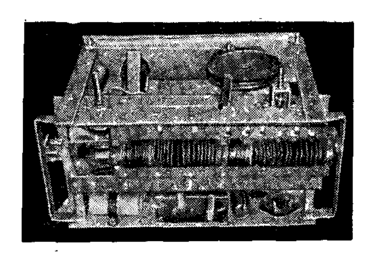
Фильтр промежуточной частоты использован готовый на частоту 85 *кгц*. С катушек фильтра смотано по 110 витков, и он настроен на частоту 100 *кгц*. Дополнительная катушка обратной связи имеет 500 витков провода ПЭ 0,1 *мм*.

Все сопротивления и конденсаторы укреплены на текстолитовых планках; для прочности монтажа гасящее сопротивление в цепи накала намотано на фарфоровых каркасах константановым проводом.

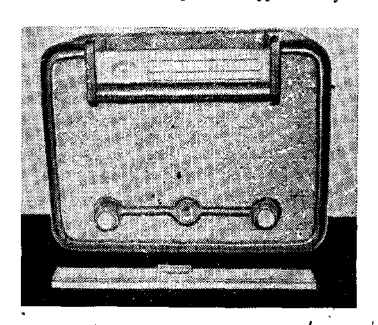
Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет следующие данные: сердечник сечением 16 × 16 *мм*; первичная обмотка имеет 2 000 + 200 витков провода ПЭ 0,14, а вторичная — 88 витков ПЭ — 1,0.

Переключение напряжения сети осуществляется специальной колодкой, расположенной на задней стенке шасси. Верньерный механизм и шкала — обычного типа с шнуровыми тягами. Перемещение магнетитов происходит от барабанчика. Диаметр барабана 20 *мм* и длина 22 *мм*. Эти размеры обеспечивают перемещение магнетитовых сердечников на длину в 30 *мм*. Диаметр второго диска, двигающего стрелку шкалы, составляет 83 *мм*.

Налаживание. Приемник смонтирован на алюминиевом шасси размером 270 × 130 × 60 *мм*. Динамик укреплен на передней стенке ящика от приемника «Рекорд». Монтаж



Фиг. 11. Монтаж со стороны контурных катушек.



Фиг. 12. Общий вид малогабаритного приемника Ю. А. Катаева.

со стороны коитурных катушек показан иа фиг. 11, а общий вид — иа фиг. 12.

При налаживании приемника некоторые трудности вызывает сопряжение контуров. Для удобства процесс иастройки производился следующим порядком.

После настройки контуров промежуточной частоты по генератору стандартных сигналов ГСС-6 иа частоту 100 *кгц* он был отключен от цепи сетки коитура детекторной лампы, а на его место подключались входные контуры смесителя. При этом было найдено перекрытие входных конту-

ров и определены контрольные точки для сопряжения. После этого приемиик переключался на иормальиую схему и производилось сопряженне коитуров входа с гетеродином. Секции катушек, иаходящиеся блнже к коицу, с которого входит в катушкн магиетитовый сердечник, должны иметь больше витков, чем остальные. Подстроечиые конденсаторы для иастройки иачала днапазоиов взяты проволочного типа. Окоичательиая подгонка производилась с помощью сматываиия и доматывания витков на катушках соответствующих диапазонов.

Результаты. Приемиик дает громкий и уверенный прием основных радиовещательных станцнй на всех диапазоиах.

Управление приеминком просто и не отличается от управления обычиым приемииком с коидеисаториым блоком.

ПРИЕМНИК «МАЛЮТКА»

(Экспонат М. А. Мальченко, г. Ленинград).

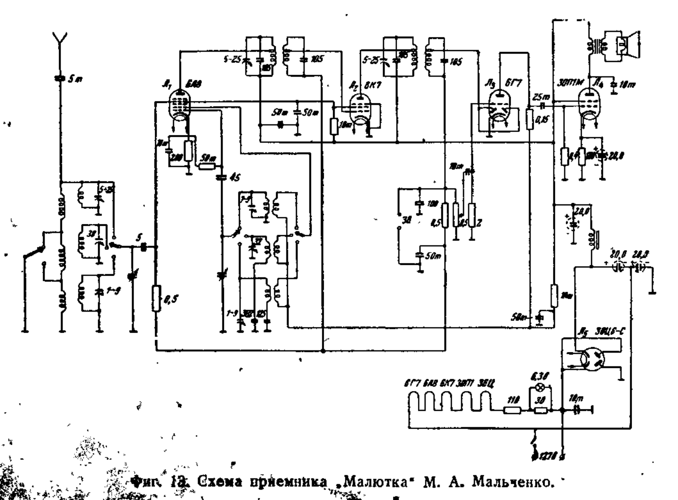
Приемник представляет собой пятиламповый супергетеродин с пнтаиием от сети переменного тока иапряжеиием 100—130 *в* по схеме уииверсального питания. Приемник собраи в миниатюриом ящике и отиоснтся к так называемым малогабаритным приемникам. Приемиик имеет три нормальных диапазона — длинноволновый, средиеволиовый и коротковолновый.

Он может работать и без аитеииы, так как в качестве последией может служить его задняя стенка.

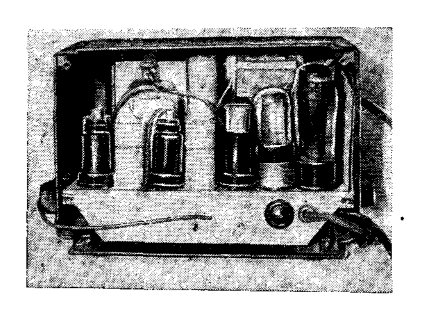
Схема приемиика приведена на фиг. 13. В иего входят: преобразователь на лампе 6А8, одиа ступень усилеиия промежуточной частоты на лампе 6К7, второй детектор и предварительиый усилитель иизкой частоты на лампе 6Г7 и выходная ступень, работающая иа лампе 30П1М. Выпрямление напряжеиия сети осуществляется двуханодным кенотроиом 30Ц6-С.

Для возможности проигрывания граммофонных пластинок к цепи сеткн лампы 6Г7 предусмотреиы гнезда для присоединения к инм звукоснимателя.

Все высокочастотиые коитуры, входящие в схему приемника, нмеют магиетитовые сердечиики, что значительно облегчает первоиачальиую их подгоику. Коротковолиовая катушка преселектора имеет 18 витков провода ПЭ или ПЭШО диаметром 0,1 *мм*. Сеточиая катушка наматывается проводом днаметром 0,5 *мм*, имеет тоже 18 внтков и де-



Фиг. 13. Схема приемника „Малютка" М. А. Мальченко.



Фиг. 14. Размещение деталей.

лается с принудительным шагом. Контурная катушка гетеродина для диапазона коротких волн состоит из 18 витков, а катушка обратной связи — из 15 витков. Первая наматывается проводом диаметром 0,5 *мм*, а вторая — 0,1—0,12 *мм*. Каркас катушек делается из картона или прессшпана и имеет диаметр 10 *мм* при длине 25 *мм*. Сеточная катушка преселектора и гетеродинная катушка наматываются с принудительным шагом.

Катушки для средних и длинных волн могут быть взяты любые из числа описанных для подобных же приемников.

Трансформаторы промежуточной частоты — фабричные. Переключатель диапазонов — двухплатный, с четырьмя группами контактов. Громкоговоритель лучше всего взять от приемника «Рекорд» с соответствующим выходным трансформатором.

Дроссель, стоящий в фильтре выпрямителя, должен иметь сопротивление постоянному току равное 900—1 000 *ом*.

Данные всех остальных деталей указаны на схеме.

Все детали собраны на металлическом шасси, имеющем толщину 1 *мм*. Его размеры 225 × 105 *мм*, причем передняя и задняя стенки шасси имеют высоту 40 *мм*.

Размещение деталей на шасси показано на фиг. 14. На горизонтальной панели находятся агрегат конденсаторов переменной емкости, панели ламп, трансформаторы промежуточной частоты, катушки контуров длинноволно-

вого и средневолнового диапазонов и электролитические конденсаторы сглаживающего фильтра.

Под горизонтальной панелью находятся все остальные детали, включая и контурные катушки коротковолнового диапазона.

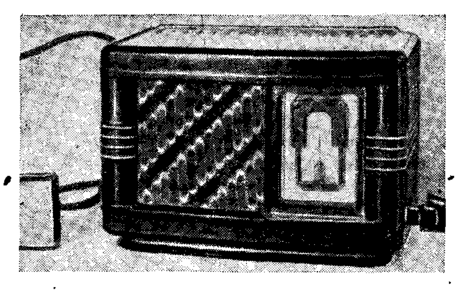
На задней стенке имеется вывод электрического шнура для питания приемника, гнезда для включения провода от антенны, а также и шнура от звукоснимателя. На боковые стенки выведены три ручки: настройки, переключателя диапазонов и регулятора громкости, причем последний объединен с выключателем сети.

Одной из основных особенностей конструкции данного приемника является размещение гасящего сопротивления в цепи накала ламп. Обычно такое сопротивление монтируется внутри приемника. Так как на таком сопротивлении при работе приемника выделяется довольно много тепла, то это отрицательно сказывается на качестве его работы. Выделяемое тепло прогревает установленные рядом с таким сопротивлением детали, что часто ведет к изменению настройки, и следовательно, к недостаточной стабильности. В описываемой конструкции этот недостаток устранен тем, что гасящее сопротивление вынесено вне приемника. Для этой цели берется никелиновый, нихромовый или иной провод с большим удельным сопротивлением и от него отрезается такой кусок, который имел бы сопротивление в 100—120 *ом*. Провод наматывается в виде спирали на асбестовый шнур. Последний вделывается в общий чулок — кожух электрических проводов, по которым к приемнику подводится энергия от сети.

Так как при таком устройстве гасящего сопротивления выделяемое им тепло выделяется вне приемника, то всякая опасность изменения данных тех или иных деталей под влиянием нагревания устраняется, и приемник будет работать более стабильно, чем если такое сопротивление находится внутри его ящика.

Приемник заключен в ящик из пластмассы (фиг. 15) размером 235 × 135 × 170 *мм*. Любитель может изготовить такой ящик самостоятельно, применив в качестве материала для него обычную фанеру.

Хотя в конструкции и предусмотрены гнезда для присоединения антенны, хороший и достаточно уверенный прием как местных, так и дальних мощных станций вполне можно производить и без антенны, используя в качестве послед-



Фиг. 15. Внешний вид приемника „Малютка".

ней металлическую заднюю стенку ящика приемника. Антенну следует применять только в том случае, если необходимо принимать или дальние, или слабо слышимые станции. В этом случае к соответствующему гнезду надо присоединить провод от 1 до 3 метров длиной, подвесив его по возможности вертикально.

ПЯТИЛАМПОВЫЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРИЕМНИК

(Экспонат П. Ф. Петрова, г. Ленинград)

При конструировании приемника автор руководствовался следующими соображениями:

1. Собрать радиоприемник как можно меньших размеров.

2. Сделать принципиальную схему относительно простой и в то же время отвечающей всем требованиям супергетеродинного приемника 2-го класса и по возможности улучшить низкочастотную часть, с тем чтобы она давала хорошее воспроизведение низких и высоких частот звукового спектра.

3. Сконструировать приемник с универсальным пита[illegible]м на обычных ра[illegible]мпах подогревного типа, отказав[illegible]ись от ламп с вы[illegible]льтным накалом, так как при применении последних увеличивается общий расход электроэнергии, и притом лампы этой серии — особенно 30П1М, 30Ц1М и 30Ц6С — часто выходят из строя.

4. Приемник должен быть экономичным в смысле потребления энергин.

Основываясь на этих соображеииях, был разработан малогабарнтный супергетеродинный приемник, принципиальная схема которого прнведена на фиг. 16.

Во всех диапазонах приемник обладает достаточно высокой чувствительиостью и избирательностью.

Приемник перекрывает три диапазона: а) длинноволновый от 700 до 2 000 *м*, б) средневолновый от 200 до 520 *м* и в) коротковолновый от 18 до 60 *м*.

Схема. В схему прнемника входят: преобразователь частоты на лампе 6SA7, усилитель промежуточной частоты на лампе 6SK7, детектор н первая ступень усилеиия низкой частоты на лампе 6SQ7, оконечная ступень на лампе 6V6 и оптический индикатор иастройки 6Е5.

Приемник хорошо работает и на обычных лампах тнпа 6SA7, 6К7, 6Г7, 6Ф6 и 6Е5. Но при этом расход электроэнергии несколько увеличивается.

В антенную цепь включен фильтр-пробка, настроениый на промежуточную частоту.

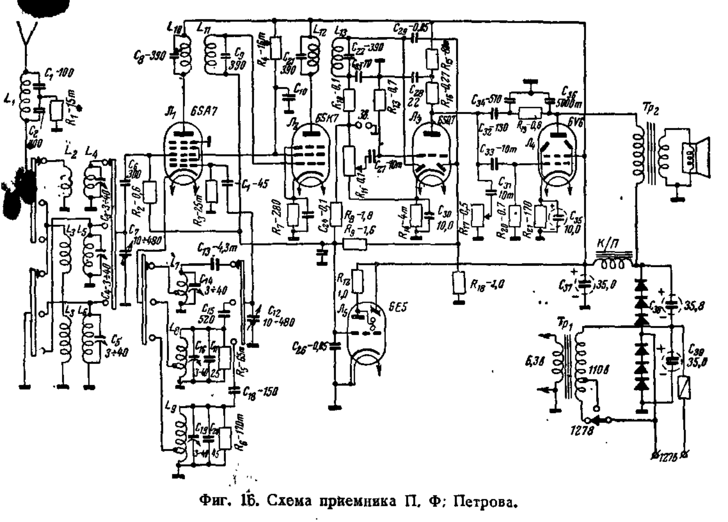
Катушка фильтр-пробки, а также и все остальные высокочастотные катушки настраиваются сердечниками из карбоиильного железа, обладающими значительно большей стабильностью, чем магнетитовые сердечники.

Вход высокой частоты состоит из иенастраивающнхся аитенных катушек L_2, L_3 (причем катушка L_3 является общей для средневолнового и длинноволнового диапазонов) и настраивающихся катушек сетки L_4, L_5 и L_6. Связь во всех диапазонах индуктивная.

Для нзменения начальиой емкости параллельно сеточным катушкам L_4, L_5 и L_6 включены полупеременные коиденсаторы C_3, C_4 и C_5. Плавная настройка осуществляется переменным конденсатором C_7.

Гетеродин собран по обычной для лампы 6SA7 трехточечной схеме с обратиой связью в цепи катода. Через утечку сеткн первой лампы R_2 на ее сигиальную сетку подается напряжение АРЧ (через развязывающую ц[illegible] R_9, C_{25}).

В аиодной цепи первой ла[illegible]аходится полосо[illegible] фильтр, настроенный на проме[illegible]очную частоту. Втора[illegible] ступень промежуточной частоты не имеет каких-либо особенностей.



Фиг. 16. Схема приемника П. Ф. Петрова.

Со второго трансформатора промежуточной частоты напряжения сигнала подается на детекторный диод лампы 6SQ7. Ее левый диод используется для детектирования. Сопротивление R_{11} является нагрузочным. Продетектированное напряжение с движка сопротивления R_{11} через емкость C_{27} подается на сетку триодной части лампы 6SQ7. На эту же сетку подается отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_{14}, блокированном конденсатором C_{30}.

Правый диод лампы используется для АРЧ. Переменное напряжение подается на него через конденсатор C_{28}. С нагрузочного сопротивления R_{18} снимается напряжение АРЧ и через развязывающий фильтр R_9 и C_{25} (0,1 *мкф*) поступает на сетки ламп 6SA7 и 6SK7.

Нагрузкой анодной цепи лампы 6SQ7 служат сопротивления R_{15} и R_{16}.

Усиленное напряжение звуковой частоты с нагрузки лампы 6SQ7 попадает через емкость C_{33} на сетку оконечной лампы.

Оконечная ступень собрана на лампе 6V6. Из анодной цепи этой ступени в ее сеточную цепь через R_{19} и C_{32} подается напряжение отрицательной обратной связи. Емкость C_{31} и сопротивление R_{17} образуют регулятор тона. Конденсатор C_{36} является блокировочным.

Выпрямитель в приемнике селеновый, собранный по схеме удвоения напряжения.

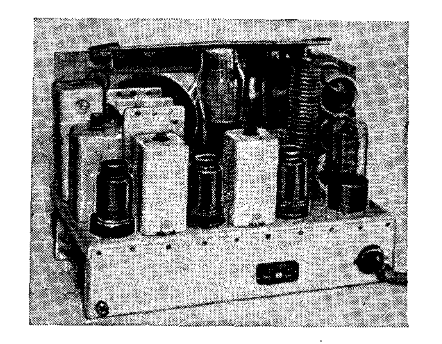
Для накала ламп применен отдельный малогабаритный трансформатор $Тр_1$.

Конструкция. Приемник собран на П-образном дюралюминиевом шасси толщиной 1,2 *мм*, размером 235 × 135 × 50 *мм* (фиг. 17).

На горизонтальной панели расположены: агрегат переменных конденсаторов, электролитические конденсаторы, высокочастотные катушки и катушки промежуточной частоты, лампы и селеновый столбик

Под панелью находятся все остальные детали. На задней стенке укреплены зажимы антенны, звукосниматель и предохранитель.

Передняя панель сделана из дюралюминия толщиной 5 *мм*, которая служит как отражательная доска, на ней же укреплены: динамик, переключатель диапазонов, регулятор громкости и тона. На оси регулятора громкости насажена свободно вращающаяся трубчатая ось настройки, на кото-



Фиг. 17. Конструкция приемника П. Ф. Петрова.

рую насажен маховик для плавной настройки блока переменных конденсаторов.

В верхней части передней панели укреплена шкала, в центре которой размещен индикатор настройки.

Выключатель сети объединен на одной оси с регулятором громкости.

Ящик сделан из березовой фанеры и разделан под красное дерево с драпировкой передней части. Передняя часть ящика имеет обтекаемую форму. Размер ящика: 245 × × 146 × 190 *мм*.

Динамик имеет мощность 2 *вт*; сопротивление катушки подмагничивания — 800 *ом*.

Трансформатор накала ламп $Тр_1$ собран на сердечнике сечением 3,7 $см^2$; первичная обмотка (на 127 *в*) имеет 2 100 витков провода ПЭ 0,15. Вторичная обмотка (6,3 *в*) — 108 витков провода ПЭШО 0,6. Провода соединены вдвое в параллель.

Трансформатор при желании можно сделать и на 220 *в*, намотав на первичную его обмотку 3 800 витков. Провод при этом берется ПЭ 0,1.

Катушки контуров имеют следующие данные: L_1 — 2 × × 50 витков ПЭШО 11 × 0,07; L_2 — 9 витков ПЭШО, 0,15; L_3 — 620 витков ПЭШО, 0,12; L_4 — 14 витков ПЭБО 0,5; L_5 — 115 витков ПЭШО 0,1; L_6 — 390 витков ПЭШО

0,12; L_7 — 10 + 2 витка ПЭБО 0,5; L_8 — 60 + 10 витков ПЭШО 6 × 0,06; L_9 — 135 + 3 витков ПЭШО 6 × 0,06; L_{10}, L_{11}, L_{12} и L_{13} имеют по 9 секций по 50 витков провода ПЭШО 11 × 0,07.

Все катушки (кроме КВ) иамотаиы по типу «Универсал» иа каркасах диаметром 12 *мм*.

Построенный автором конструкции приемник хорошо работает иа иаружную антенну и иесмотря иа понижение напряжения сети до 80—100 *в* работает с достаточной громкостью и чувствительностью.

ПРИЕМНИК БКС

(Экспонат Е. И. Федоренко, г. Львов)

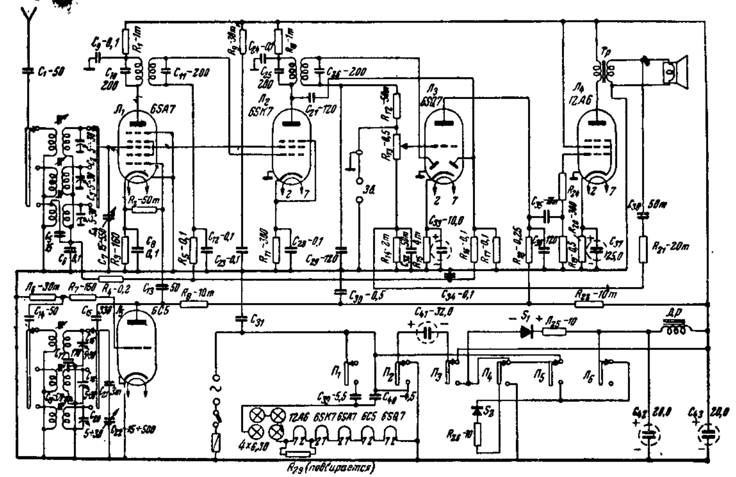
Описываемый приемиик БКС (бескеиотроиный сетевой) представляет из себя супергетеродии 2-го класса с бестраисформаторным питаиием.

При конструироваиии приемиика основное виимание было уделено на возможно большую компактность и малый вес при заданиой чувствительности, мощности выхода, коэффициенте искажений и иа техиическое оформлеиие, так как прииципиальиая схема даиного типа супергетеродииа к иастоящему моменту уже выкристаллизировалась в стаидартиую рациональную схему.

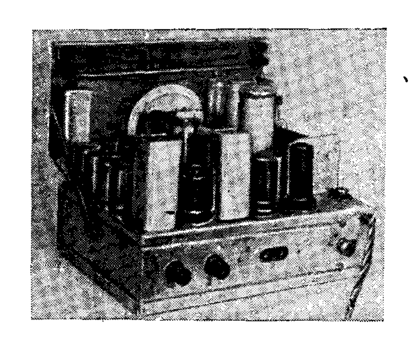
Значительным изменениям подвергнута схема выпрямителя, которая несколько усложиеиа по сравнению с обычными схемами бестраисформаториого питания; зато приемник вышел более экономичным как при питании от 110 *в*, так и при 220 *в* сети переменного тока.

Основиой тракт приемника (фиг. 18) — преселектор, смеситель, гетеродин, усилитель промежуточиой частоты, второй детектор и дне ступеии иизкой частоты — собраны по обычиой схеме. В качестве выходиой лампы применев пентод 12-А-6, который работает более устойчиво, чем 30 П1М. Ток накала у 12-А-6 составляет 0,16А, т. е. вдвое меньше, чем у остальных ламп даиной схемы. Поэтому параллельно нити иакала этой лампы включеио сопротивление R_{29}.

Связь с аитенной — комбинироваииая, индуктивно-емкостная. Коитуры преселектора и гетеродина иамотаиы на каркасах диаметром 10 *мм*. Индуктивиость катушек изменяется магиетитовыми сердечниками. Это позволило умеиьшить размеры экраиов до 30 *мм* в диаметре при 40 *мм*



Фиг. 13. Принципиальная схема приемника БКС Е. И. Федоренко.



Фиг. 19. Общий вид приемника Е. И. Федоренко.

высоты. Контурный блок поэтому вышел компактиый, иесмотря иа то что все катушки заключены в отдельные экраны.

Выпрямитель собраи по бестрансформаторной схеме на селеновых столбиках.

Высокое напряжение, снимаемое с иего, равио 200 *в* при токе 43 *ма*. При напряжении сети 110 *в* выпрямитель работает по схеме каскадного однополупериодиого выпрямителя с удвоеиием.

При напряжении сети 220 *в* выпрямитель превращается в обычный однополупериодный выпрямитель. Кондеисатор C_{41}, включенный в случае схемы удвоения напряжения в выпрямительную часть, при питаиии приемника напряжением 220 *в* переключается в фильтр, увеличивая суммарную емкость коиденсаторов фильтра до 72 *мкф*. Переключение схемы питаиия осуществляется переключателями $П_2$, $П_3$, $П_4$, $П_5$ и $П_6$, которые находятся на одиой оси, шлиц которой выведен сзади приемиика. Нити иакала всех ламп, четыре лампочки освещения шкалы и безваттиый емкостный ограничитель тока образуют последовательиую цепь и включаются в сеть. При этом переключатель $П_1$, иаходящийся на одной оси с переключателем $П_{2-6}$ увеличивает или уменьшает ограничивающую емкость при переходе с питаиия от 220 *в* иа 110 в с 4,5 *мкф* до 10 *мкф*.

В целом выпрямнтель получается значительно легче, экономичнее и компактиее трансформаторного.

Выходная мощиость составляет 2 *вт.* Потребляемая мощность 45 *вт.*

Днапазоны принимаемых частот: длинные волны 150—435 *кгц*; средние волны 510—1 580 *кгц*; короткие волны 5,9—15,8 *мггц.*

Все узлы н детали, входящие в схему приемника, смонтнрованы на металлнческом шасси нз алюмнння толщнной 1 *мм* (фнг. 19). Вне шасси установлены динамик н выходной трансформатор.

Внутри шассн находятся переключатель диапазонов, регулятор громкости с выключателем сетн, а также мелкие деталн схемы н блок бумажных конденсаторов (безваттный ограничитель тока). Шкала горизонтального типа. Справа по фронту расположена ручка переключателя диапазонов, в центре — ручка настройки, слева — регулятор громкостн и выключатель сети.

На задней стенке шассн находятся зажим антенны, гнезда звукоснимателя и переключатель напряжения сети.

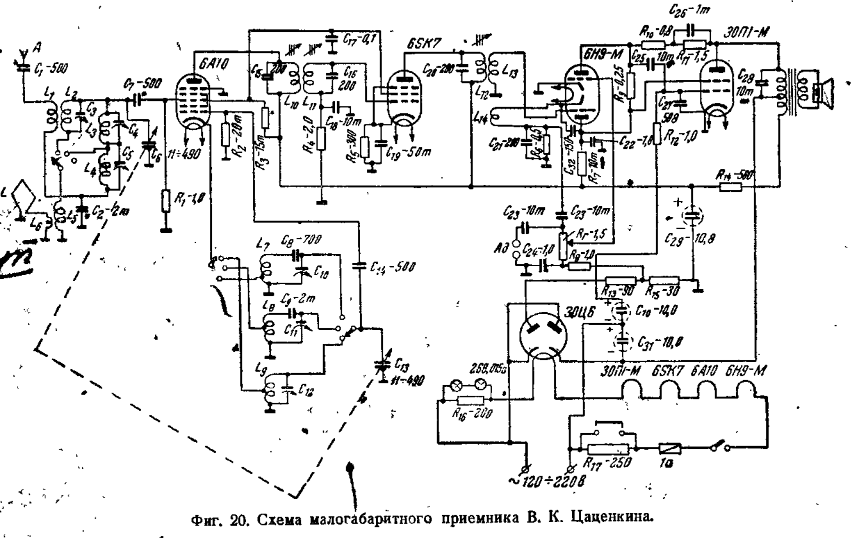
МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРИЕМНИК

(Экспонат В. К. Цаценкина, г. Сталнно)

Оnнсываемый экспонат представляет собой всеволиовый супергетеродинный приемник с питаинем от сети переменного тока без трансформатора, с применеинем для этой цели ламп с высоковольтным накалом. Для уменьшеиия восприимчивости к индустрнальным помехам в приемнике применена рамочная антенна, смонтированная на передней панели шасси приемннка. Приемннк имеет коротковолновый днапазон от 19 до 60 *м*, средневолновый от 200 до 550 *м* и длинноволновый от 730 до 2 000 *м.*

Оформлен прнемннк в виде настольной конструкции. Всего в приемнике 5 ламп: преобразователь — на лампе 6А1О, усилитель промежуточной частоты — на лампе 6SK7, детектор и предварнтельиый усилнтель низкой частоты — на лампе 6Н9 н выходиой каскад — на лампе 30П1-М. В выпрямителе нспользован кенотрон типа 30Ц6-С.

Схема приемника (фиг. 20) в общем мало чем отличается от обычной, но во входной ее части коммутацня максимально упрощена. Приемная рамка не настраивается,



Фиг. 20. Схема малогабаритного приемника В. К. Цаценкина.

так как вследствие выбраиной сравнительно низкой промежуточной частоты изменение настройки входиой части может сказываться на частоте гетеродина, в особенности иа коротких волнах.

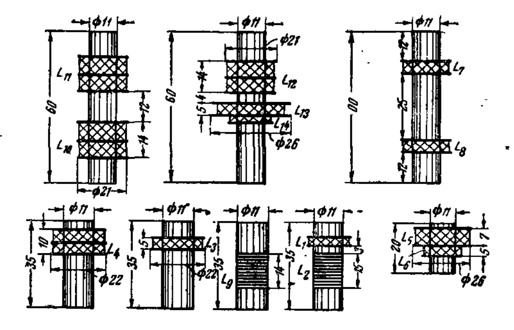
Для получения хорошей избирательности и для повышеиия чувствительности при упрощенной коиструкции траисформаторов промежуточиой частоты величина промежуточной частоты выбрана в 110 *кгц*.

В аноде лампы 6SK7, усиливающей колебания промежуточной частоты, помещен одиночный контур, иастроеиный иа промежуточную частоту и индуктивно связаиный с детектором, в качестве которого использован одии из триодов лампы 6Н9. Этот детектор собраи по так иазываемой схеме «детектора с бесконечным входным сопротивлеиием». Такая схема детектора позволнла осуществить фиксированную обратную связь прн высоком качестве детектироваиия, что повысило чувствительность и нзбирательность прнемника.

Для повышення качества звучання в усилителе низкой частоты применена отрнцательная обратная связь.

Система выпрямления, примеиенная в даином приемиике — двухполупериодная, обеспечивающая необходнмую величииу напряжения в анодиых цепях ламп. В прнемнике предусмотрено также спецнальиое гасящее сопротивление R_{17}, позволяющее включать его в сеть с напряжением в 220 *в*. Оно намотано на фарфоровом основании проволокой с высоким удельным сопротивленнем (ннкелин, ннхром, фехраль и т. п.) и расположено на задией панели шассн. Для того чтобы это сопротивление, сильно нагревающееся при работе приемника, могло хорошо охлаждаться, задняя сторона ящнка приемнника закрыта крышкой из перфорированиого металла. Катушки коитуров и трансформаторов промежуточной частоты — самодельные. Устройство их показано на фиг. 21. Все катушки иамотаны иа пресс-шпаиовых каркасах днаметром 11 *мм*. Данные их следующие. Катушка связи с антенной для коротковолнового диапазона L_1 имеет 30 витков из провода ПЭШО 0,15, а контурная катушка L_2 — 13 витков провода ПЭ 0,6. Для диапазонов среднних и длиниых волн: L_3 — 115 витков ПЭШО $10 \times 0,1$; L_4 — 150 + 150 витков ПЭШО 0,15; L_5 — 1 000 внтков ПЭШО 0,15 и L_6 — 20 витков ПЭ 0,8.

Катушки коитуров гетеродина: L_7 — 260 витков с отводом от 30 витка нз провода ПЭШО 0,15; L_8 — 90 витков



Фиг. 21. Катушки приемника.

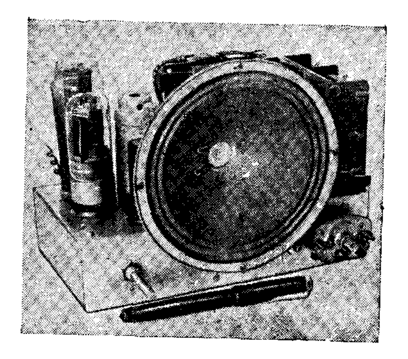
с отводом от 19 витка из провода ПЭШО 0,15; L_9—12 витков с отводом от 4 витка из провода ПЭШО 0,15.

Катушки трансформаторов промежуточной частоты: L_{10}, L_{11} и L_{12} — состоят из двух секций каждая по 400 витков из провода ПЭШО 0,15. L_{13} — 1 000 витков провода ПЭШО 0,1 и L_{14} — 40 витков ПЭШО 0,15. Точное количество витков у катушки обратной связи L_{14} подбирается опытным путем, сматывая или доматывая их во время налаживания приемника. Внутрь каркасов трансформаторов промежуточной частоты помещаются магнетитовые сердечники длиной 20 *мм*.

Приемная рамка имеет прямоугольную форму и состоит из 5 витков размером 240 × 170 *мм*. Рамка выполнена из круглого посеребренного провода диаметром 2 *мм*.

Агрегат конденсаторов переменной емкости взят от приемника 6Н-1, динамический громкоговоритель с выходным трансформатором — от приемника «Рекорд».

Верньерное устройство переделано из верньера от приемника типа 6Н-1. Из него вынута внутренняя ось, а наружная спилена до начала узкого отверстия. На оставшейся части оси укреплен барабан. Барабан приводится во вращение шнуром, перекинутым через ось ручки настройки. В описываемом приемнике взят барабан с диа-



Фиг. 22. Общий вид малогабаритного приемника В. К. Цаценкина.

метром 26 *мм*. При этом получилось замедление порядка 1 : 25. Таким образом удалось получить весьма компактное верньерное устройство.

Все детали размещены на шасси, изготовленном из алюминия толщиной 1,5 *мм*. Размеры шасси — 220 × 115 × × 50 *мм*. Общий вид собранного приемника показан на фиг. 22. На верхней панели шасси помещены: агрегат конденсаторов переменной емкости, динамик с выходным трансформатором, шкала настройки с верньером, лампы, электролитические конденсаторы и контуры гетеродина (длинноволновый и средневолновый) и трансформаторов промежуточной частоты. Контуры заключены в алюминиевые экраны. Все остальные контуры (без экранов) и мелкие детали смонтированы под шасси.

Для управления приемником применены сдвоенные ручки. Одна служит для настройки приемника и переключения диапазонов, а вторая использована для регулировки громкости и выключения сети.

Приемник заключен в ящик размером 250 × 185 × × 150 *мм* «обтекаемой» формы.

ТРЕХЛАМПОВЫЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРИЕМНИК „КОМСОМОЛЕЦ“

(Экспонат Ю. А. Магакяна, г. Ереван)

Автор этой конструкции был участником 7-й Заочной радиовыставки, на которую он представил малогабаритный пятиламповый супер, отмеченный на выставке призом. Описываемый здесь приемник является модернизацией прежнего. При разработке автор стремился дать такую конструкцию, которая при минимальном количестве ламп не уступала бы по работе пятиламповому суперу, имела бы при этом максимально упрощенную схему и возможно меньшие габариты.

Результатом такой разработки явился трехламповый супер, схема которого приведена на фиг. 23.

Приемник имеет три диапазона: длинноволновый от 750 до 2 000 *м*, средневолновый от 200 до 550 *м* и коротковолновый от 15 до 50 *м*.

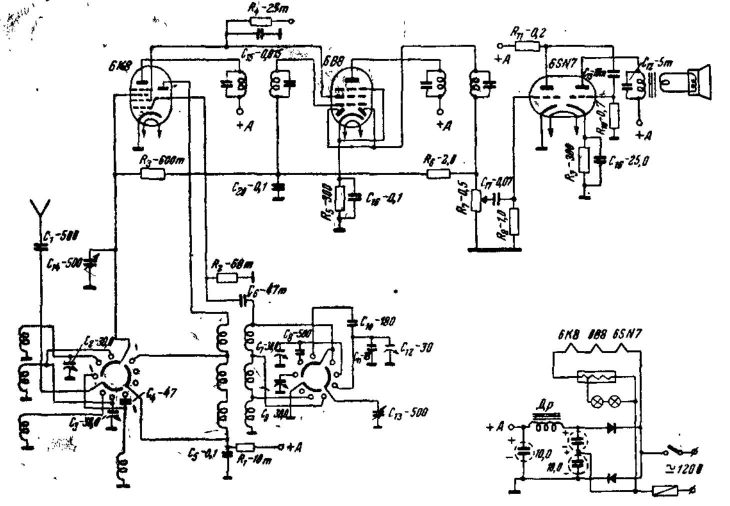
Первая лампа приемника типа 6К8 работает в схеме преобразователя. Для усиления промежуточной частоты использована пентодная часть лампы 6В8, диодная часть которой работает детектором и АРЧ.

В приемнике применен усилитель низкой частоты на сдвоенном триоде типа 6SN7. Левый триод используется как предварительный усилитель, а правый работает в выходной ступени.

Выпрямитель для питания анодных цепей ламп — селеновый, двухполупериодный с удвоением напряжения. Нити накала всех ламп соединены последовательно и присоединяются непосредственно к сети с напряжением 120 *в* через соответствующее гасящее сопротивление.

Контурные катушки, примененные в приемнике — обычного типа. Радиолюбитель может применить любые из имеющихся у него, лишь бы они по своим размерам не были слишком велики.

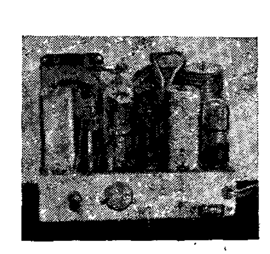
Агрегат конденсаторов переменной емкости имеет размеры при выведенном роторе 40 × 45 × 50 *мм*. Пластины ротора и статора изготовлены из латуни. Каркас сделан из железа толщиной 2 *мм*. Весь агрегат собран на пайке и в нем нет ни одного винта. Максимальная емкость конденсаторов — порядка 470 *мкмкф*.



Фиг. 23. Принципиальная схема приемника „Комсомолец" Ю. А. Магакяна.

Динамик тоже самодельный. Он имеет диаметр 65 *мм*. Для улучшения качества звучания применен двойной диффузор. Первый — более крупного размера и имеет гофрировку только по краям. Второй диффузор меньше первого и гофрирован полностью.

Приемник смонтирован на П-образном алюминиевом шасси. Размеры его 110 × 195 × 50 *мм*. Размещение детали на шасси показано на фиг. 24. На верхней панели шасси находятся: агрегат конденсаторов переменной емкости, катушки средневолнового и длинноволнового диапазонов, трансформаторы промежуточной частоты, селеновый столбик, конденсаторы фильтра и шкала. Под шасси расположены: переключатель, коротковолновые катушки, дроссель фильтра, конденсаторы и сопротивления.



Фиг. 24. Шасси приемника „Комсомолец".



Фиг. 25. Внешний вид приемника „Комсомолец".

Ручек управления две: первая — для регулятора громкости и выключателя сети, и вторая — для настройки и переключателя диапазонов.

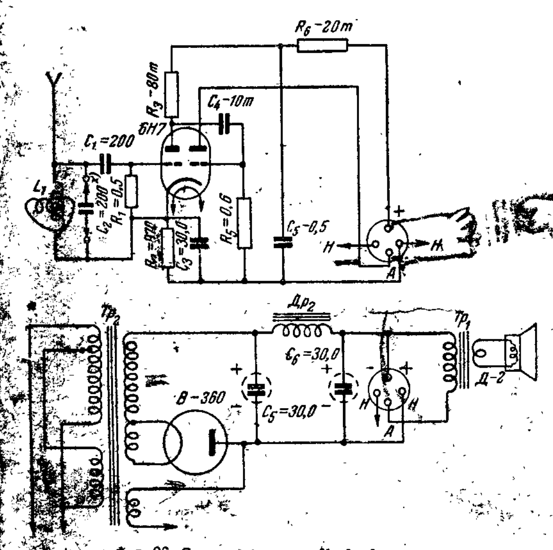
Приемник заключен в ящик из полированного орехового дерева (фиг. 25) обтекаемой формы. Размеры ящика 160 × × 215 × 120 *мм*.

Как показали испытания, приемник, несмотря на малые размеры, имеет хорошую чувствительность и избирательность. Примененный динамик с двумя диффузорами обеспечивает достаточно высокое качество звучания.

ПРОСТОЙ 0-V-1

(Экспонат К. Ф. Федорова, г. Свердловск)

Данный приемник предназначен для постройки его начинающим радиолюбителем. Такой приемник должен удовлетворять следующим условиям: во-первых, состоять в основном из недорогих деталей; во-вторых, иметь простую электрическую и монтажную схемы и, наконец, — давать удовлетворительную избирательность и достаточную громкость при приеме радиостанций. Применение когда-то очень популярного регенеративного приемника, собранного по схеме 0-V-1, не всегда достигает цели, так как при сильной связи с антенной и большой напряженности поля при при-



Фиг. 26. Схема приемника К. Ф. Федорова.

еме местных радиостанций обратная связь работает довольно плохо. Уменьшение же связи с антенной вызывает необходимость усложнения схемы или понижает громкость приема.

Проведенные автором опыты показали, что при использовании описываемого ниже приемника без обратной связи при работе на небольшую комнатную антенну можно получить хороший громкоговорящий прием не менее трех радиостанций (в условиях г. Свердловска).

Схема. Приемник собран по схеме O-V-1 (фиг. 26) на одной лампе 6Н7. Один ее триод используется в качестве сеточного детектора. Колебательный контур приемника состоит из вариометра и сменного постоянного конденсатора. Антенна подключается непосредственно к контуру. В анодной цепи этого триода находится нагрузочное сопротивление R_3 и переходный конденсатор C_4.

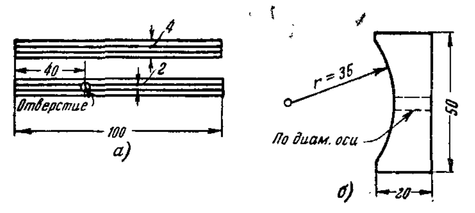
Второй триод лампы 6Н7 использован как усилитель низкой частоты. Эта ступень работает на динамический громкоговоритель типа Д-2. Утечка сетки взята в 0,6 *мгом*, а сопротивление в катоде — в 870 *ом*.

Приемник питается от отдельного выпрямителя. В нем применен силовой трансформатор от приемника СИ-235 с кенотроном В-360. Емкости фильтра составляют 2×16 *мкф*.

Выпрямитель смонтирован в одном ящике с динамиком. Приемник и выпрямитель соединены четырехжильным шнуром, на концах которого замонтированы ламповые цоколи.

Применение такой системы позволяет использовать для питания также и батареи. В этом случае достаточно заменить в приемнике лампу 6Н7 на СБ-243 и включить батареи с помощью указанного шнура.

Детали. Основной деталью приемника является вариометр. Он состоит из двух прессшпановых цилиндров высотой 32 *мм* с внутренним диаметром 60 *мм* и наружным — 75 *мм*. Намотка начинается на 2 *мм* от края и делается проводом ПЭ 0,3 *мм*, виток к витку. В середине оставляется свободное пространство для оси. На каждый цилиндр наматывается по 24 витка с каждой стороны оси, т. е. всего по 48 витков на каждом цилиндре. Ось вариометра сделана из круглого карандаша от записной книжки. Карандаш осторожно расщепляют вдоль и вынимают из него графит. Небольшим напильником или кончиком ножа увеличивают желобок и в одной половинке делают сквозное отверстие



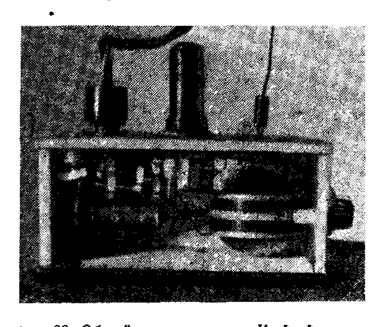
Фиг. 27. Детали вариометра.

для пропуска проводов (фиг. 27а). Крепление варнометра производится на деревянной колодке (фиг. 27б). Ширина колодки берется по размеру свободного промежутка между витками секций, а дуга — по размеру внешней катушки.

Выводы от подвижной катушки сделаны гибким проводом через деревянную ось вариометра. Чтобы ось не выдергивалась и не поворачивалась более чем на 360° (во избежание обрыва шнуров), в нее вбит небольшой гвоздь, упирающийся в другой гвоздь, вбитый в корпус приемника.

Сменный конденсатор контура укреплен в держателе иа текстолитовой или эбонитовой колодке.

Оформление. Приемник смонтирован в деревянном дубовом ящике размером 100 × 210 × 100 *мм*. Весь монтаж



Фиг. 28. Общий вид приемника К. Ф. Федорова.

выполнен иа верхней крышке, кроме вариометра, помещенного на боковой стенке (фиг. 28).

Приемник дает достаточно громкий прием иа небольшую комнатную аитениу в внде вертикального провода длиной 1,5 *м* с небольшой метелкой на верхнем конце. Для приема местной радиостанции емкость параллельного конденсатора составляет 200 *мкмкф*, для приема ретрансляционной станции на волне 1 961 *м*, дополнительная емкость C_1 равна 600 *мкмкф*.

Прн приеме на наружную антеину последняя включается в контур приемника через емкость в 150—200 *мкмкф*.

ПЕРЕНОСНЫЙ БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК

(Экспонат В. А. Казанцева, г. Саратов)

Приемник построен как передвижка; он может работать не только будучи установленным на месте, но и в движении: в трамвае, в поезде, в лодке и просто в руках у пешехода. Собран приемник по супергетеродинной схеме (фиг. 29), н имеет три диапазона: длинноволновый от 730 до 2 000 *м*, средневолновый от 200 до 570 *м* и коротковолновый от 16 до 51 *м*.

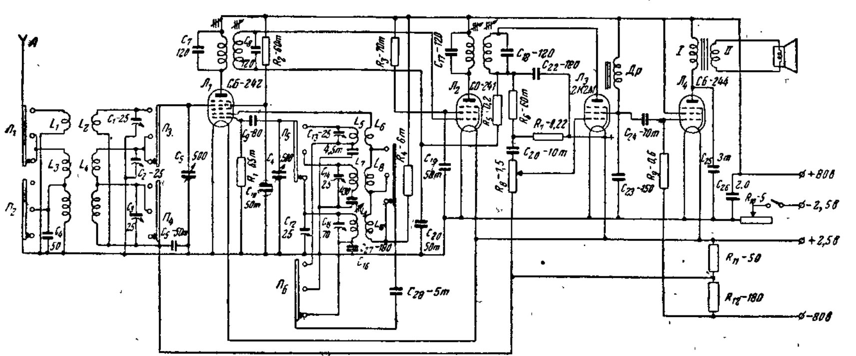
В схему входят: смеситель на лампе СБ-242, ступень усиления по промежуточной частоте на СО-241, детекторная ступень и предварительный усилитель низкой частоты на 2К2М и выходной — на СБ-244.

Лампа СО-241 в ступени усиления промежуточной частоты работает заметно лучше, чем 2К2М. Как видно из схемы, на управляющие сетки смесительной лампы СБ-242 и лампы 2К2М от делителя напряжения, находящегося в цепи минуса анодного источника тока, подается отрицательное напряжение в 1,3 *в*.

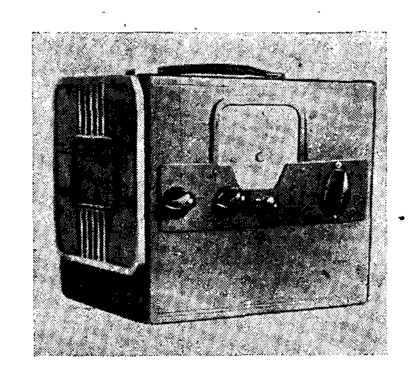
Для получения большого усиления по низкой частоте, в цепь экранной сетки лампы 2К2М в качестве анодной нагрузки включен дроссель низкой частоты. Он имеет следующие данные: сердечник сечением 2,5 *см*²; на него намотаны 4 секции по 4 000 витков провода ПЭ 0,08.

На управляющую сетку выходной лампы СБ-244 подается с делителя смещение в 3,5 *в*.

Для уменьшения расхода энергии на питание цепей накала в последнюю введен реостат накала сопротивлением 5 *ом*.



Фиг. 29. Схема переносного батарейного приемника В. А. Казанцева.



Фиг. 30. Общий вид приемника В. А. Казанцева.

Данные и конструкция примененных в приемнике катушек контуров и трансформаторов промежуточной частоты— те же, что и у приемника типа 6Н-1.

Детали размещаются на шасси Г-образной формы, изготовленном из листового алюминия. Катушки контуров располагаются по стороиам переключателя диапазонов с таким расчетом, чтобы они были по возможности ближе к соответствующим платам переключателя, а провода, идущие от них — по возможности короче. Благодаря такому размещению удалось значительио сократить размеры шасси и всего прнемника.

Шасси вместе с дииамиком и питанием помещено в ящик размером 280 × 230 × 170 *мм*. Ящик имеет ручку для переноскн. Общий вид приемника передвижкн показан на фиг. 30. Динамик укреплен на боковой стенке ящика. Источники питания устанавливаются в нижней части ящика, а на них ставится шасси.

Источниками питания служат: аккумуляторная батарея для накала ламп типа 2НКН-10 и сухая батарея БАС-80 для аиодных цепей.

В качестве антенны может служить кусок провода длиной 5—8 *м*.

ЭКОНОМИЧНЫЙ БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК

(Экспонат Е. М. Дмитриенко, г. Краснодар)

При конструировании описываемого ниже приемника учитывалось то, что он должен в дальнейшем предназначаться для обслуживания небольших коллективов радиослушателей в железнодорожных путевых будках, общежитиях и т. п. пунктах, где сети электрического освещения отсутствуют. В соответствии с таким назначением приемник должен быть прост и дешев, чтобы можно было наладить серийное его изготовление силами местных связистов-железнодорожников. Он должен быть также экономичен в смысле расхода источников питания и вместе с тем обеспечить громкоговорящий прием местных и мощных дальних станций на наружную антенну нормального типа.

В соответствии с этими требованиями и был построен приемник, схема которого приведена на фиг. 31.

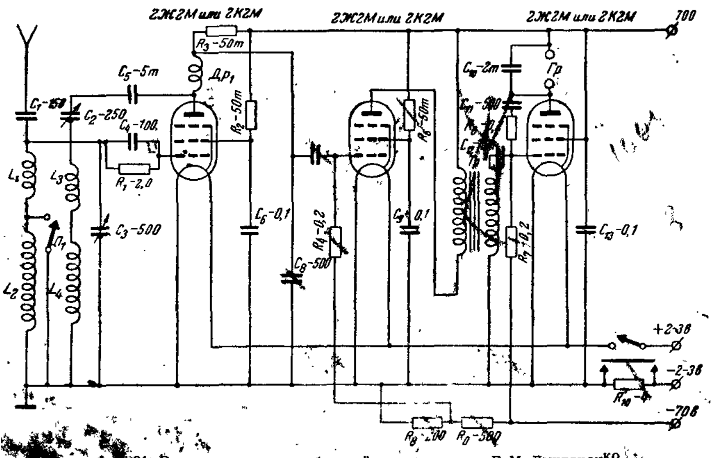
Приемник собран по схеме O-V-2. Рассчитан он на прием станций в двух диапазонах: длинных и средних волн. Первая лампа типа 2Ж2М или 2К2М работает в детекторной ступени. Контурная катушка — обычного типа. Состоит она из двух секций. При приеме длинных волн они обе включены в цепь управляющей сетки детекторной лампы, а при приеме станций средневолнового диапазона часть катушки замыкается накоротко переключателем $П_1$. В качестве ее может быть использована катушка от любого фабричного приемника прямого усиления, рассчитанная на прием радиостанций, работающих в диапазоне средних и длинных волн, например от приемника типа СИ-235 или БИ-234.

В приемнике применена обратная связь, которая регулируется конденсатором переменной емкости.

В анодной цепи первой лампы стоит дроссель высокой частоты. Связь со второй лампой осуществляется через конденсатор в 10 000—20 000 *мкмкф*.

Вторая лампа — тоже 2Ж2М или 2К2М — используется как предварительный усилитель низкой частоты. Схема ступени реостатно-емкостная. Третья, выходная ступень работает тоже на лампе 2Ж2М или 2К2М. Связь с предварительной ступенью осуществлена через междуламповый трансформатор с коэффициентом трансформации 1 : 4.

На управляющие сетки второй и третьей ламп подано отрицательное смещение порядка 0,7 и 2 *в*. Приемник мо-



Фиг. 31. Схема экономичного батарейного приемника Е. М. Дмитриенко.

жет достаточно хорошо работать и без смещения, но при этом анодная батарея расходуется почти вдвое быстрее.

В приемнике применена отрицательная обратная связь, которая подается с анода оконечной лампы на ее же управляющую сетку.

Между вторичной обмоткой междулампового трансформатора и сеткой оконечной лампы включен конденсатор в 10 000 *мкмкф*, а в цепь сетки — сопротивление в 0,2 *мгом*. Эти детали введены в схему потому, что с ними приемник работает более устойчиво.

Питание приемника производится от сухих батарей. В комплект питания входят: батарея БАС-Г-70 (1 шт.) и БНС-500 (2 шт.). Последовательно с минусовым проводом накала ламп включено проволочное сопротивление в 4 *ом*, которое при понижении напряжения батареи накала до двух вольт замыкается накоротко.

Расход питания с указанными лампами составляет: в цепи накала ламп 180 *ма* и в цепи анодов 3—3,5 *ма*.

В качестве оконечной лампы вместо 2Ж2М можно взять СО-244. При этом выходная мощность приемника несколько увеличится, однако расход источников питания будет значительно повышен.

При лампах типа 2Ж2М или 2К2М и при четырех-пятичасовой ежедневной работе источников питания хватает примерно на 1,5 года.

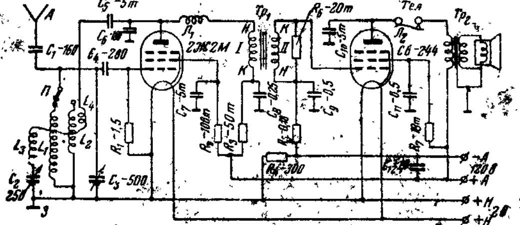
Работает приемник на громкоговоритель электромагнитного типа.

БАТАРЕЙНАЯ ПЕРЕДВИЖКА ТИПА O-V-1

(Экспонат Д. Е. Каннабиха, г. Киев)

Описываемая батарейная передвижка предназначалась для работы во время шлюпочных походов по Днепру. Как на стоянках, так и на ходу в качестве антенны применялось складное удилище с проводом вместо лески. Иногда применялась также и «комнатная» антенна, развешиваемая в палатке, с которой тоже получалась достаточная громкость. Заземлением во всех случаях служила вода реки.

Основным требованием, которое предъявлялось к передвижке при разработке ее конструкции, было надежность в работе и чистый и громкий прием. Поэтому была выбрана простая схема прямого усиления типа O-V-1, налаживание которой не представляло большого труда. Малое число



Фиг. 32. Схема батарейной передвижки Д. Е. Каннабиха.

ламп позволило сделать приемник весьма экономичным в части расхода питания.

Схема приемника приведена на фиг. 32. Он имеет два диапазона — длинноволновый и средневолновый. Первая ступень, собранная на лампе 2Ж2М, является регенератором с обратной связью, регулируемой конденсатором переменной емкости C_2. Связь с антенной — емкостная, осуществляется через конденсатор C_1. Настройка контура производится конденсатором переменной емкости C_3. Контуры переключаются переключателем *П*.

В выходной ступени использован пентод типа СБ-244. Он работает на динамический громкоговоритель через выходной трансформатор. Связь выходной ступени с первой осуществляется по трансформаторной схеме, для чего взят низкочастотный трансформатор с отношением обмоток 1 : 5. Вместо громкоговорителя в приемник могут быть включены телефонные трубки.

Питание всех цепей приемника производится от аккумуляторной батареи 5НКН-45. Две банки этой батареи, включенные через постоянное сопротивление, питают цепь накала ламп. Две другие банки включены на вибропреобразователь, который дает напряжение, необходимое для анодных цепей. Весь же аккумулятор в целом используется для освещения палатки.

Данные деталей приведены на схеме. Катушки — от приемника БИ-234.

Все детали приемника установлены не как обычно на шасси, а по стенкам ящика, в котором укреплен громкоговоритель. Размещение деталей производилось с таким